EXAMEN CHEMICUM

DOCTRINÆ MEYERIANÆ DE ACIDO PINGUI, ET BLACKIANÆ DE AERE FIXO, RESPECTU CALCIS.

AUTORE

NICOLAO JOSEPHO JACQUIN

S. C. R. & A. MAJESTATI in re metallurgica & monetaria a conſiliis, Chemiæ & Botanices Profeſſore, Societatis Helveticæ Phyſico-medicæ, Luſatienſis, & Agriculturæ Styriacæ membro.



VINDOBONÆ,
APUD JOANNEM PAULUM KRAUS,
BIBLIOPOLAM.

MDCCLXIX.

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III
NAPOLI

Digitized by Google

Digitized by Google

§. I.

Rationem redditurì Chemici mutationis illius, quæ accidit calcareo lapidi crudo, dum hic, ignis ope, in vivam uſtulatur calcem, in valde diverſas opiniones abiverunt, alias aliis magis veroſimiles, phænomeno tamen ipſi lucem affundere parum idoneas pleraſque. Anno demum currentis ſæculi quarto & ſexageſimo Joannes Fridericus Meyer, pharmacopæus Oſnabrucenſis, vir artis ſuæ peritiſſimus, Chemicus valde laborioſus, tractatum edidit ſuper natura calcis vivæ, in quo no-

vam ſententiam publico obtulit, hypotheſim ingenioſiſſimam, a quam plurimis viris eruditis cum encomiis exceptam, avideque etiam adoptatam. Nec profecto mirum: per hanc enim vulgatiora circa calcem obſervanda phænomena non tantum explicat autor quam facillime; ſed eadem etiam nixus, dum in vaſtiſſimum audet exſpatiari Phyſices campum, ad plurima ibi obvia non minus feliciter applicat hypotheſim ſuam; ut chemicum dogma ab ipſa fulciri Phyſica videatur. At vero dicendum eſt; nimium indulgens genio ſuo optimus Meyerus, dum in applicatione aſſumpti principii ſui verſatur totus, parum interea ſollicitus fuit de probanda ejusdem principii indubitata exiſtentia, ubi tamen ipſa hæc dictæ hypotheſi dat omne pretium ſuum; utpote quo principio exiſtenti, ceu ſolo fundamento, illa nititur, ſic veritas evaſura; quo autem jure negato, convellitur funditus, nihilque adeo offert præter luxuriantis imaginationis umbraticum fœtum.

§. II.

Et ſequens quidem in univerſum Meyeri ſententia eſt. Id, quod lapidem calcareum crudum, ſimilemve terram, in calcem vivam mutat, corpus quoddam ſingu-

gu-

gulare foret, quod calcareum ingrederetur, eidemque tunc proprietates conciliaret illas, quas obſervamus in calce viva, in ejus gleba cruda antea non inveniendas. Illud autem corpus calcareo accedere deberet ex ignis pabulo, qualicunque hoc ad calcis glebam coquendam uteremur. Ederet enim calx viva effectus analogos cum igne: nec contineret calcis ipſa gleba in ſe partem ullam, unde generari per ignem corpus iſtiusmodi poſſet, aut extricari. Et reliqua. Super quibus conſuli tractatus Meyeriani poteſt caput XVII. Eſſet porro corpus memoratum ſal verus naturæ acidæ, & nihilominus compoſitus ex acido proprio & ex puriſſima materie ignis, quæ, hic unita cum acido ſale, tamen non officeret, quin ſal eſſet illud, quod inde exſurgeret, & quidem ſal dotibus characteriſticis acidorum gaudens: nam ex dotibus Meyerus ſalem acidum cognovit, & ait, compoſitum ſemper eſſe. Longe igitur diverſus eſſet a ſulphure vulgari noſtro, quod etiam componitur ex acido ſale & ex materie inflammabili, ſed in quo principiorum ipſa unio tollit mixto omnem notam qualemcunque ſalis, quæ aderat in altero ante unionem acidiſſima. Salem vero eſſe, probarent facilis ejusdem ſolubilitas in aqua, tum etiam natura acida. Acidus eſſet, quia ſolveret

calcem, eamque ſic ipſam ſolubilem in aqua redderet. Et niſi ſal acidus eſſet, non poſſet nunc iterum præcipitare ex aqua ſolutam hanc calcem ſal lixivioſus, & unire ſe cum illo ſale in ſalem neutrum, utpote indicium ſalis alcalini haud amplius dantem. Acidum purum nullum, Chemicis cognitum, ſolvit ſulphur & unguinoſa; ſed ſolverentur hæc a ſale acido Meyeriano, imo majorem amicitiam colerent cum illo quam ipſe calcareus; ergo purus ſal acidus eſſe non poſſet; ſed antea a ſulphure vulgari diverſiſſimus, deberet, nunc iterum ſulphuri ſimilis, conſtare ſimul principio inflammabili, ſed omnium ſinceriſſimo. Hinc etiam ſapore acido careret. Vocavit itaque Meyerus ſalem hunc ſuum *acidum pingue*. Atque ita quidem diſputat prolixiſſime Meyerus; nunc acido ſuo pingui attribuens varias proprietates, competentes naturæ, quam omnes Chemici ineſſe acidis agnoſcunt, & rite hinc deducens aciditatem novi principii ſui: nunc vero non pauciores alias proprietates huic acido ſuo adſcribens, quæ omnem deſtruunt, quam huc uſque Chemici conceperant de acidis ideam. Sed hiſce non immorabimur.

§. III.

§. III.

Ipſius hypotheſeos fundamentum paucis conſideremus. Si extra omne dubium ponatur, ingredi in calcareum, dum in calcem vivam mutatur, corpus aliquod heterogeneum, quod nunc in calcareo præſens, eidemque unitum, illum calcem facit; inde denuo fugatum, priſtinum crudumque calcareum relinquit; tunc profecto Meyeri ſententia habet, quæ pro ſe militent, momenta plurima. At vero ſi ſimile nihil dicto in caſu ingrediatur in calcis glebam; ſi viva evadere poſſit absque eo, quod heterogenei corporis particulam aſſumat ullam, ruit tunc omnino tota Meyeri theoria, utpote ſoli introitui heterogenei iſtius corporis ſuperſtructa. Primæ itaque Meyeri partes erant demonſtrare evidenter hunc introitum, eoque erant magis, ubi non fugiebat illum ex lectis Blackii experimentis, contrariam ab aliis opinionem foveri. Interea nihil tale egit Meyerus, ſed aſſumpſit, quod nullatenus demonſtravit, aſſumptumque pro baſi poſuit doctrinæ, quam voluit veram certamque. Atque id ex ipſis clare patet Meyeri verbis. Dum enim ſibi proponit examen calcarei crudi in inductione operis ſui pag. 16, dicit: *volo lapidem calcareum conſiderare, ceu rem aliquam*

mihi plane adhucdum ignotam, quam debeo cognoſcere nunc primum ex proprietatibus ejus notabilioribus, & ex relatione cum aliis corporibus. A prima origine examen exordiar, atque examinabo ante omnia lapidem crudum tam accurate, quam poſſibile erit, ut reſcire queam, quasnam ſubſtantias in ſe contineat? quasnam non contineat? & utrum illud corpus, quod poſt coctionem poſſidet, ab ipſis hiſce ſubſtantiis oriri poſſit, quæ jam antea in calcareo crudo habebantur? Non igitur, an vere novum corpus poſt coctionem poſſideat calcareus, examinare conſtituit Meyerus; ſed quale ſit illud, quod calcareum coctum jam poſſidere, gratis ſupponit. Neque propterea etiam egere deſtillatione ſibi videbatur; nam ait operis ſui pag. 15: *in univerſum non video, quod per deſtillationem aliquid certi erui poſſit. Propterea autem eo minus mihi animus fuit ſuſcipere deſtillationis laborem, quia jam eram convictus, cauſticum illud calcis vivæ non de calce, ſed ex igne oriri.* Ita videmus, antequam Meyerus calcareum crudum rite & ſufficienter examinaverat, jam fuiſſe illum convictum de ratione mutationis ejusdem cocti; neque ipſum nunc amplius hic eſſe memorem modo citati propoſiti ſui. Hinc etiam eſt, cur, agens de imminuto pondere calcarei cocti, pag 17

ſim-

ſimpliciter aſſerat: quod notabilis *hæc ponderis jactura nihil aliud quam aqua fuiſſe poſſit.* Veritati ſi fuiſſet hoc aſſertum congruum, ſolum deſtruxiſſet Blackianam oppoſitam ſententiam. Merebatur itaque res non ſimplicem aſſertionem, ſed indagationem per experimenta. Falſiſſimum edocuiſſet aſſertum facilis deſtillatio. Ita cæcutimus, dum præconceptis opinionibus abripi nos patimur.

§. IV.

Sed jam ante Meyerum, anno ſcilicet ſæculi noſtri quinquageſimo quinto, Joſephus Black medicus Glasgovienſis in Scotia, novam non minus ſuper calce theoriam propoſuerat, in experimentorum & obſervationum Edimburgenſium novorum volumine ſecundo exhibitam; a Davide Macbride chirurgo anno ſexageſimo quarto in ſingulari opere amplius diductam, firmatamque. At, præterquam in Anglia, fautores paucos ſententia illa invenit. Neque hoc forte propterea, quia examinata ab aliis veritati repugnare videbatur; ſic enim excepta criſi fuiſſet, & extarent argumenta ab adverſariis allata. Verum, opinor, neglecta potius fuit, nec pro meritis ſuis ſpectata ſatis. Dicit Blackius, ſcatere glebam calcis aëre

copioſiſſimo, qui illi firmiſſime adhæret, quum ſumma & diuturna vis ignis requiratur, ut inde expelli poſſit. Eſſe hunc aërem partem conſtitutivam calcarei crudi, ſine quo calcareus crudus eſſe nequit. In calcareo itaque terram calcaream re ipſa eſſe ab aëre ſatiatam, quocum in magna ſtat affinitate. Debito demum calore fugari de calcareo aërem, quo fugato remanet ſola terra calcarea, nunc non amplius cruda, ſed calx viva, aëre reddito in crudum calcareum reditura. Omnia itaque illa phænomena, quæ in inſtitutis cum calce experimentis obſervantur, deſiderantur autem in calcareo crudo, ſoli abſentiæ aëris adſcribi oportere, per hanc explicari illa debite poſſe, & reſpondere explicationi datæ experimenta ad rei veritatem indagandam ulterius inſtituenda.

§. V.

Sive nunc a Blackio ſtet veritas, ſive militet pro Meyero, meretur ſemper doctrina hæc omnem attentionem atque maturum examen Chemici, cui ſua eſt ſcientia cordi. Neque enim, dum verſatur illa in calcis inquiſitione, in calce ſola quieſcit, ſed late ſe diffundit per varios Chemiæ proceſſus. Meum igitur eſſe exiſtimavi, materiem hanc paulo fuſius tracta-

ctare in lectionibus Chemicis. Diſcuſſi argumenta utriusque autoris. Repetii coram auditoribus meis experimenta plurima Excogitavi alia, quæ rem illuſtrare poſſe, credebam. Ex hiſce omnibus concluſi, quod quam maxime mihi videbatur veritati & rationi conſentaneum. Hic tamen ſi erravi, (nam errare eſt humanum;) ſi in contrariam ſententiam producantur aliquando evidentiora, illico coram fatebor errorem, & meliora docebo, meliora edoctus. Dum autem hæc qualiacunque non paucis placuiſſe intelligebam, & eſſe inter illos plures, qui ſcripto communicata optarent, non potui non ſatisfacere eorum deſideriis, quare levia hæc publicæ luci expono. Diſcipulis igitur ſolis edita hæc ſciant artis magiſtri. Nec itaque ſupercilio gravi excipiant vulgariora his paſſim immixta. Quam hic nec ambivi, nec quæſivi, facile patiar, excidere me apud illos eruditionis Chemicæ gloria.

§. VI.

Gleba calcis ſolet coqui ope lignorum, vel lithantracum, aut & ceſpitum bituminoſorum, in aëre aperto. Pleræque nationes hoc peragunt in fornacibus maximis minoribusve anemiis, de lateribus

bus coctis, vel & ipſis ex calcareis lapidibus, exſtructis. Gleba autem illis eſt calcareus lapis, vulgo ſatis cognitus; aut hujus defectu utuntur E. G. Batavi, conchyliis variis ex oceano, retium ab equis tractorum ope, hauſtis. Curaçavienſes Americani, aliique, madreporarum milleporarumque genus omne de ſcopuloſis oceani vadis avellunt; ex his, lignis interpoſitis, ſine omni fornacis apparatu acervos ingentes ad ipſum littus componunt, ſæpe viginti pedes diametro æquantes, altitudine duodenos: & ſic magnam calcis vim ſimul atque ſemel negotio facili parant. Undecunque vero calx paretur, iisdem dotibus gaudet, ſi cæterum corporis adhibiti reſpondeat puritas, & rite fuerit operatio peracta. Nos experimenta noſtra inſtituemus cum calcareo illo lapide ſubmicante, qui effoditur circa Dörrnbach, qui pagus eſt prope monaſterium ſanctæ Crucis, in territorio Viennenſi, & unde cocta calx Viennam venalis transferri ſolet. Sumpſi hujus glebæ, in fruſtula nucis iuglandis volumine comminutæ, uncias ſedecim. Impoſui in crucibulum mundum, nec tectum, ſtans in furno anemio. Carbonibus furnum implevi totum. Ignem ſubminiſtravi validum, nec interruptum, per horas octo. Frigefacto tunc ſponte apparatu, mutatus erat lapis

in

in maſſulas albas, in aëre & in aqua fatiſcentes totas, verbo in veram vivam calcem. Pendebant, purgatæ a cineribus commixtis, uncias novem. Perdiderat itaque gleba per hanc coctionem ferme dimidiam ſui ponderis partem.

§. VII.

Calcis ſic enatæ quando naturam conſideramus attentius, non poſſumus, quin admiremur mutationem.

1) Calx pura, nec heterogeneis mixta, tota quanta ſolvitur in aqua communi. Fatendum quidem eſt, requiri magnam aquæ quantitatem reſpectu ſolvendæ calcis, ita ut apud Meyerum aqua ſit ad calcem circiter uti 600 ad 1. Sed tamen ſolvitur ſic lapis poſt coctionem, qui antea in illa ſolvebatur nequaquam.

2) Si major calcis copia aquæ injicitur, non ſolvitur hæc ſuperflua calcis pars; ſed manet in fundo indiſſoluta. Saturari itaque poteſt calce aqua, uti hoc fit per ſolutos ſales.

3) Aqua ab addita calce viva, vel potius calx viva ab addita aqua, incaleſcit adeo, ut vas vitreum, in quo miſcela peragitur, manibus teneri nequeat; quin imo extent exempla incendii ita exorti, non calcis ipſius, quæ inflammari nequit, ſed

ſed corporum combuſtibilium proximorum, communicati caloris vehementia ad inflammationem adactorum. Fit etiam tunc una motus & ſibilus aliquis, qui efferveſcentiæ mentiuntur Chemicæ ſpeciem. Fatiſcit eo ipſo calx viva in pulverem, qui, etiamſi exſiccatus, novæ affuſione aquæ non incaleſcit amplius, quare calx extincta vocari ſolet, congruo nomine, quum adhuc vera calx eſt, ſed non viva. Hinc etiam in poſterum, dum ſimpliciter calcem dicam, intelligam, cum vivam, tum extinctam; dum vero ſolam vivam, vivam vocabo.

4) Sed etiam ipſo aëris libero acceſſu ſimiliter extinguitur calx viva; ubi tamen motus ille & calor non obſervantur, quia fit paulatim atque inſenſibiliter hæc extinctio; utque plenarie ſic extinguatur, plures ſeptimanæ tranſeunt, niſi ſit ſimul ipſe ambiens aër humiditate repletus.

5) Poteſt autem ſic extincta calx per ſuccedentem novam coctionem denuo fieri viva, vel recuperare proprietatem cum aqua incaleſcendi; repetique pro lubitu alternatim extinctio & coctio, ſemper cum iisdem ſecuturis phænomenis.

6) Calx variis addita ſubſtantiis, illis vim fere igneam conciliat: ubi nihil ſimile præſtat gleba calcis cruda.

7) Sol-

7) Solvitur calx non minus in acidis omnibus, quam ipſa ejus gleba. Sed in calcis ſolutione nulla vel minima vera efferveſcentia obſervatur, quæ notabiliſſima eſt in ſolutione calcarei crudi.

8) Non manet tamen calx ſoluta in acidis, ſi ſal alcalinus ſolutioni ſuperaffunditur, ſed excutitur, & præcipitatur inde. Sed accidit idem etiam hoc ſolutioni ipſius glebæ.

Plures alias habet calx dotes, quibus caret calcareus crudus; quas omnes nimis eſſet longum hic referre. (*)

§. VIII.

Merentur itaque hæ proprietates omnino examen Chemici. Quin id egerunt non minus viri celeberrimi, ut illas explicarent; ſed explicantes, non unam viam ingreſſi fuerunt. Ne præjudiciis occupemur, videamus, poſſimusne per experimenta ſimpliciſſima prius aliquid hic obſervare atque intelligere, quam ad phænomenorum difficiliorum explicationem nos accingamus? Credibile omnino eſt, naturam per ſimpliciſſima inſtrumenta operari. Obſervatio ſimpliciſſima poteſt nos du-

(*) Vide clar. Jæger diſſertationem de ſpiritu ſalis ammoniaci cum calce viva.

ducere ad intelligentiam phænomeni forte alias inenodabilis, & docere nos ea, quibus quaſi nubem objeciſſe natura videbatur, facereque, ut tunc tandem non ſine admiratione quadam cognoſcamus, omnia hæc æque eſſe ſimpliciſſima. Quid igitur fieri obſervabamus, dum in antecedenti experimento ſub finem § VI calcis glebam in calcem mutabamus? Sane nihil. In ipſa operatione phænomenon nullum apparebat; quod ſenſibus erat perceptibile. An itaque vera quidem mutatio calcareo accidit? Sed, ponderantes calcem, invenimus, perdidiſſe calcareum hac operatione ſeptem decimas ſextas partes ſui ponderis. Sed multas nunc obſervamus poſſidere calcem proprietates, quas calcareus non habebat. Ergo certiſſime de calcareo ablata ope ignis ſubſtantia fuit, & quidem copia inſigni. Sed iterum, an ſola hæc jactura, ſive ſimplex hæc partium ſeparatio atque abactio, calcareum ita affecerunt, ut calcis dotes habere nunc debeat ultro? Utque propterea, ſi ablatæ ſubſtantiæ reddi calci poſſent, calcareus denuo exſurgeret inde crudus? Si ita res ſe habet; quid eſt illud volatile, calcarei partem crudi conſtituens, cujus abſentia ita mutare ejus dotes poteſt? Vel an potius jactura illarum ſubſtantiarum, uteunque hæc negari nequeat, cauſa tamen non eſt pro-

proprietatum novarum, at ſimul aliud quid calcareo accidit? Si fit hoc ab alio corpore ſuperveniente, quid heterogeneum eſt illud, tam potens ita calcareum afficere? Et ſic porro. Hæc interrogare nosmet ipſi poſſumus, ſed ab experimentis ſolis reſponſa exſpectemus, nihil dantes in rebus naturalibus imaginationi noſtræ, niſi forte conjecturas effingere velimus. Coctio calcarei in vaſis apertis, præter diminutum pondus, nos nihil hic docuit. Id, per cujus ſeparationem diminutio facta fuit, volatile erat, quum nullibi reperiebatur. Videamus igitur, in vaſis clauſis quid præſtare valeamus?

§. IX.

In vitreis vaſis nihil effeci. Ignis requiritur tantus, ut in calcem coquatur calcareus, quem ſuſtinere ſine fuſione vitrum nequit, etiamſi loricatum, etiamſi in arenæ balneo poſitum. Potui quidem lapidis ſuperficiem in calcem mutare, ſed præterea nihil. Terrea itaque vaſa ſunt adhibenda, quæ ſumpſi Cellenſia nigra. In iſtiusmodi retortam immiſi calcarei crudi in fruſtula tuſi uncias triginta duas. Poſui in furno anemio, in quo validus rotæ ignis excitari potuit. Collo retortæ applicui excipulum vitreum ampliſſimum,

roſtro incurvo donatum in ventre. Roſtratum excipulum adhibui, ut materiei elaſticæ, ſi qua egreſſura eſſet, exitum dare pro lubitu poſſem. Ignem ſubminiſtravi lenem, ſenſim auctum eousque, donec guttæ roridæ in collo excipuli apparuerunt. Hunc ſuſtinui, donec ceſſarent depluere dictæ guttæ. Explorato interdum excipuli roſtro, nihil elaſtici exeun is obſervare potui. Leni hoc igne ſatis placide prodibat illud liquidum. Tunc auxi ignem in validum usque. Egrediebatur initio vapor obnubilans excipulum pauciſſimus, qui brevi ſubſidebat, ut limpiditas rediret excipulo. Atque tunc ſummo cum impetu materies elaſtica per roſtrum non exacte clauſum cum ſibilo erumpebat, inconſpicua, inodora, ſed auditu tactuque percipienda eo evidentius. Una cum hac materie ſub initium adhuc liquoris portio expellebatur; humeſcebat enim; ſed exigua illa omnino portio fuit. Pergebat ille impetus hujus materiæ per unam horam, & diutius. Neque auſus hinc fui exacte clauſum apparatum tenere metu diſploſionis. Exeuntis autem elaſticæ materiei quantitas & vis reſpondere videntur gradui adminiſtrati ignis, ita ut, ſi diminuatur notabiliter, ceſſet erumpere, ſi de novo intenditur, adſit iterum pro ratione augmenti. Tandem vero ceſſat

pro-

prodire in integrum, quantumvis ignis augeatur. Poſtea ſummum ignem ſuſtinui adhuc per tres horas. Sponte frigefactum apparatum ſolvi. Ex diffracta retorta exemptus calcareus formam ſuam retinuerat, ſed nunc digitis frangendus, atque in intima ſua usque verſus in calcem optimam fortiſſimamque omni nota, omni examine. Cum hac calce, quando calce, nec calcareo, opus erit, omnia futura experimenta inſtituentur, ex eadem gleba vaſis clauſis cocta. Pondus ita hic obtentæ calcis fuit ſeptemdecim unciarum.

§. X.

Nunc perpendamus quædam ſuper hoc tam ſimpliciſſimo experimento. Liquidum, quod forma roridarum guttarum tranſivit, adeoque forma phlegmatis aquoſi, non exſuperabat ſeſcunciam. Demus, aliam dimidiam unciam cum materie elaſtica deperditam fuiſſe. Liquoris hujus itaque continebantur in calcarei crudi adhibitis 32 unciis unciæ 2. Hæ cum 17 unciis obtentæ calcis faciunt uncias 19. Deficiunt ergo unciæ 13, quas perdidit calcareus, dum coquebatur in calcem. In cujusnam partis ſeparatione atque abitu conſiſtet hæc tam notabilis unciarum tredecim jactura? In calcareo crudo fuiſſe debet.

 Sed

Sed ex hoc præter materiæ illius elaſticæ immanem copiam, præterque laticem memoratum, qualiacunque nunc corpora ſint illa, nihil exiviſſe, vidimus. Latex jam calculo additus fuit. Ergo calculum abſolvit materies illa elaſtica, quæ, dum hærebat in calcareo crudo, partem conſtituebat ponderis ejusdem. Putem, me hic legitime judicaſſe, nec aſſeruiſſe quidquam, quod non ipſum aperte experimentum loquatur. Nunc ſponte ſequuntur hæ quæſtiones. Eſtne latex hic obtentus mera puriſſima aqua, qualem de pluribus corporibus duriſſimis extrahere deſtillationis ope ſolemus? Eſtne materies elaſtica illa merus purusque aër? Vel an ſunt corpora compoſita? Poteſtne cognitio horum corporum contribuere aliquid ad intelligendam, cum mutationem calcarei in calcem, tum ipſam naturam calcis vivæ? Poteſtne ſufficere ſola? An reſpondent hæc omnia experimentis evidentibus ad rei confirmationem a priori inſtituendis? Et ſic porro. Hæc nunc conſideranda veniunt.

§. XI.

De latice itaque primum hic ſermo ſit. Atque hic brevis ero propter rationes mox allegandas. In examine ejus inveni ſe-

ſequentia. Saporem habet nullum; nauſeoſus duntaxat leviter eſt. Odorem leviſſimum poſſidet, brevi evanidum. Syrupum violarum plerumque ſubvirentem facit. Lunam ex ſolutione puriſſima atque ſaturatiſſima in aqua forti præcipitavit. Mercurii ſimilem ſolutionem etiam turbavit. Eundem ſublimatum corroſivum ex aqua vix dejecit. Per oleum tartari per deliquium præcipitatur de hoc latice nihil, ſed nubecula albida ex aquæ ſuperficie egreditur volatilis, ingrati odoris. Neque cum acidis efferveſcit, nec cum alcalibus. Credibile itaque videtur, in hoc latice eſſe indicium leve ſalis alcalini volatilis; nihil de ipſa calce; longe maximam partem eſſe meram aquam. Hæc tamen ita intellecta velim, ex eodem calcareo eductam aquam, non omnem ſemper cuncta memorata phænomena producere: interdum enim erat puriſſima, nullamque mutationem in prædictis ſolutionibus producebat. Id imprimis eveniebat, dum valde leni calore aquam primam eliciebam; ſed per ſuccedentem tunc aquam mutationes eo magis conſpicuæ obſervabantur. Nec etiam forte omnes calcarei aquam hiſce dotibus præditam largientur: poſſunt enim ineſſe calcareis varia heterogenea, quæ diſſimilitudinis erunt cauſa. Et nunquid hinc variæ ſunt ortæ autorum

opiniones ſuper corporibus contentis in calcis gleba? At vero, quæcunque nunc ſint corpora illa, poteſtne illorum cognitio accurata nobis eſſe utilis ad capiendam calcarei mutationem? Ego quidem uti habeo perſuaſiſſimum, facere illam cognitionem quam plurimum, ut de diverſitate calcareorum, tanquam corporum compoſitorum, juſte judicare valeamus; ita eandem ineptiſſimam exiſtimo, quæ ipſius calcarei, ceu calcarei, id eſt, ceu corporis igne in calcem vivam vertendi, indolem nobis aperire poſſit. Idem de latice aquoſo ſentio. Paucitas utriusque materiæ jam ſimile quid innuit. Sequens paragraphus rem extra dubium ponet.

§. XII.

Repeto experimentum § 9. Sed pergo lente, caute ſubminiſtrando ignem, ne nimis intendatur, ut ne materies elaſtica exeat, ſed tamen ita intendatur, ut exeat omnis ille latex, una cum volatili illo corpore eundem inquinante. Simul ac hæc ceſſant prodire, illico aufero ignem omnem, aperio furnum, vel & tollo retortam. Frigefactam frango. Examino fruſtula calcarei lapidis contenta, & reperio, eſſe ſolida, vix mutata, eſſe tota quanta calcareum crudum, nullamque ha-

be-

bere vel minimam dotem calcis. Non adeſt tamen amplius ibi latex ille impurus. Ergo calcareus crudus exiſtere poteſt ſine illo latice; nec igitur facit ille latex, ut calcareus ſit crudus, neque ſubtractio aut abſentia ejusdem cauſa eſt, ut in calcem mutetur. Indifferens itaque res eſt circa objectum, in quo verſamur.

§. XIII.

Videamus nunc, quo ſe res modo habeat cum materie elaſtica? Aërem eſſe, qui tanto cum impetu tantaque copia de calcareo, deſtillationis tempore, inviſibiliter exivit, non credo, controverti poſſe. Si tamen quis velit, ſuſtineatque, aërem non eſſe, dicat igitur ille, quid ſit, ſi aër non eſt. Neque igitur video, morari nos diu in hac agitanda quæſtione debere. Et tamen vel hoc etiam poſtea opportunius evincere per experimenta conabor. Ad aliam transgrediamur. An aër, ſic egreſſus, merus purusque aër eſt? An aër vulgaris? An non alia corpora impetu ignis vel & ipſius aëris ſic una cum aëre abripiuntur? Ut hæc indagarem, varia tentavi. Concurrerunt omnia in probando, eſſe merum purumque aërem, initio tamen ſæpe, uti antea monui, aquoſo latice adhuc humentem, & volatili corpore

inquinatum. Dicam, quæ expertus ſum, aliqua. Continui, quantum potui, erumpentem aërem in excipulo ampliſſimo, in quo hærebat pauca copia aquæ deſtillatæ puriſſimæ. Nunquid, ſi alcalini quidquam, aut acidi, aut calcarei, aut alterius heterogenei in illo aëre ſuſpenſum fuiſſet, id intraſſet majorem partem in aquam? Sic quidem videtur. Sed poſtea examinatam hanc aquam inveni puriſſimam Conatus etiam fui ipſum erumpentem aërem intrudere in ſolutiones metallicas ſupra nominatas, ſenſibiliores & facillime turbandas. Intruſi in acida, in alcalia. Nullibi turbationem, nullibi effervefcentiam, nullibi mutatum liquidum obſervavi. Facile erat experimentum, dum, tempore deſtillationis debito, roſtro excipuli appendebam lagenulam, ita ut roſtri os immergeretur liquido in lagenula contento, quo aër de calcareo egreſſus cogeretur trans liquorem ſe extricare bullularum forma. Et ſic reliqui lunæ ſolutionem per horæ quadrantem roſtro appenſam ſine mutatione ulla. Ergo in aëre illo heterogenea non ſunt. Et ſi forent (neque enim omnibus calcareis negare illa audeam) tamen non facerent ad conſtitutionem calcarei, quum in omni calcareo non adſint.

§. XIV.

§. XIV.

Sed inquiet aliquis, undenam in duro hoc lapide nunc ſubito tanta vis aëris elaſtici, qui antea in illo neutiquam apparebat? Fateor equidem, eſſe phænomenon noſtra attentione digniſſimum, eoque evaſurum ſingulare magis, quando egreſſi aëris calculum inſtituemus. Aſſumamus cum Muſchenbroekio, (*) aëri gravitatem ſpecificam non minorem ad aquam eſſe, quam uti 1 ad 606, & pedi cubico aquæ eſſe pondus 64 librarum. Ponderabit pes cubicus aëris 64 libras diviſas per 606, ſive circiter drachmas $13\frac{1}{2}$. Habuimus autem in calcarei unciis 32, ſive libris duabus, aëris egreſſi uncias 13; erant itaque in calcarei crudi libris duabus pedes cubici aëris $7\frac{2}{3}$ ſive pollices cubici 13248. Ex altera parte nunc examinatam calcis glebam adhibitam invenio habere ſe in gravitate ſpecifica ad aquam uti 36 ad 13. Ergo pes cubicus calcarei ponderat libras $168\frac{3}{4}$, & hinc libræ duæ ejusdem calcarei continebunt pollices cubicos $20\frac{1}{2}$. Conſequenter hærebit in calcareo crudo aëris copia tanta, qui nunc extricatus de carceribus hiſce ſuis, ſibique quaſi redditus, volumen

(*) Eſſai de Phyſique edit. 2. de Leide 1751. pag. 619. §. 1335.

habet ſexcenties & quadrageſies ſexies majus, quam ipſum eſt volumen calcarei, in quo continebatur.

Et alia circa hanc rem ſimilia objici poſſent; quibus antequam reſpondeam, vel potius quibus reſpondendis ut ſuperſedere queam, quædam de aëre altius petenda ſunt ex phyſicis.

§. XV.

Quid in univerſum vulgo per aëra intelligamus, ſuppono eſſe ex phyſicis notiſſimum, neque alium ego hic intelligo. Veroſimile mihi videtur, in omni corpore ſolido globi hujus terreſtris, ſine ulla exceptione, aërem haberi; nec poſſe forte ulla arte humana omnem omnino aërem de corporibus illis expelli: ſi tamen daretur expelli poſſe; tunc forte in elementa ſua prima corpora diſſolutum iri, vel abitura in talem ſtatum, de quo judicium ferre certum, quemque ipſum comprehendere, ſuperaret intellectum humanum. Extant tamen modi, quibus ita extricari poteſt de illis aër, ut in iisdem ſuperſtes certis experimentis demonſtrari nequeat; quæ tunc corpora aëre orbata vocabimus. In corporibus fluidis idem fortaſſe obtinet; ſed videtur tamen inde aër facilius extrahendus, certe quoad partem aliquam.

No-

Notiſſima ſunt experimenta numeroſa inſtituta ope antliæ pneumaticæ, celeberrimi apud Phyſicos inſtrumenti. Per hanc machinam ex ſpatio quodam intra vitream campanam contento exhauritur aër. Exhauritur itaque etiam ex corpore quolibet, quod in eodem illo ſpatio ſub campana locatum antea fuit. Ipſe enim aër communis elaſticus in poris dicti corporis contentus, nunc a comprimente aëre externo liber, expanditur atque extenditur per ſpatium campanæ vacuum, ex quo, uti aër prior, nunc ipſe hauritur, ut tandem ſic totum hocce corpus aëre illo elaſtico privetur. Hoc apparet evidenter ex bullulis aëreis de corpore viſibiliter egredientibus, ſi liquidum illud fuerit; quæ tandem bullulæ ceſſant, dum aër dictus jam corpori ademptus omnis erit.

§. XVI.

Sed an, hac machina mediante, omnis aër qualiscunque de corpore qualicunque educi poteſt? Eſt hæc quæſtio, quæ quam maxime ad rem noſtram facit, eidemque poterit ſoluta affundere lucem.

1) Dum fruſtulum lapidis calcarei ſub antliæ campana pono, aëremque, quantum poſſum, haurio, erit eductus ex illo omnis ille aër, qui hærens in ejusdem poris,

&

& elaſticitate ibi donatus, aut directe communicabat cum atmoſphæra ambiente, aut forte incluſus, lapidea repagula nunc ſuperare, atmoſphæræ actione ſublata, valebat. Et hunc quidem effectum corporibus ſolidis, arbitror, eſſe communem.

2) Ex aqua ſic explorata in vacuo egrediuntur bullulæ aëriæ, quæ ſuperficiem aquæ petunt, ibidemque diſploduntur. Capta experimenta demonſtrarunt, vix ſenſibilem voluminis diminutionem pati aquam per hanc aëris ſui jacturam. Collectus autem apto apparatu aër ſic egreſſus volumen conſtituit notabile, ipſam æquans aquam.

3) Oleum tartari per deliquium meracum in vacuo nullas bullas aërias emittit. Poſſidet tamen multum aëris alia via inde educendi. Ergo cauſa, ob quam in vacuo dimittebat aërem ſuum facillime aqua, nec dimittit hunc oleum tartari, non eſt ex vacuo petenda ſolo, ſed partim quærenda in diſcrimine unionis aëris cum aqua, & aëris cum oleo tartari per deliquium.

4) Sumpſit immortalis Boerhavius oleum vitrioli, & oleum tartari per deliquium. Poſuit utrumque ſub campana antliæ ita, ut hæc liquida commiſcere ſub ipſa campana in vacuo potuerit. Extraxit omnem aërem poſſibilem de campana, & interea exiviſſe notat de acido vitriolico bullulas aëris plu-

plurimas, valdeque crepitantes. Ubi itaque ſuſpicari potuiſſet, nullam amplius aërem elaſticum hiſce liquidis inhærere, commiſcuit oleum tartarei cum oleo vitrioli in ipſo vacuo, exortaque fuit ſimul atque ſemel ingens, & vix credibilis efferveſcentia, ut periculoſæ plenum aleæ hoc experimentum prædicaverit. (*)

5) Ita tractavit idem cum aceto oculos cancrorum, cretamque, calcareæ indolis corpora. Semper efferveſcentia ſumma nata fuit, dum in vacuo commiſcebantur, & barometrum ſimul in experimento adhibitum indicavit præſentiam aëris valde elaſtici atque inſigniter comprimentis, hic ita enati extricatique de hiſce corporibus.

Omnia hæc numeroſaque alia clare demonſtrant, raro, ſi vere unquam, ope antliæ pneumaticæ educi de corporibus omnem aërem illum, quem illis ineſſe, alia experimenta evidenter probant.

§. XVII.

Hic autem aër extricatur ex hiſce corporibus aut per ignem, aut per putrefactionem, aut fermentationem, aut efferveſcentiam, aliaque. Sed an vel ſic omnis ubique aër de corporibus expellitur?

(*) Elem. Chem. Tom. I. pag. 529.

tur? Neutiquam credo. In efferveſcentiis quidem res palam eſt: nam in vacuo commiſceatur ſal acidus cum alcalino. Per efferveſcentiam ſic enatam aëris copia magna de miſcela egredietur, egredietur que eo liberius, quod atmoſphæræ reſiſtentiam nullam experiatur. Exoritur ſic ſal neuter. Hic igni nunc tractatus manifeſtiſſima iterum edet aëris in ſe contenti præſentisque indicia. Ergo non videtur per efferveſcentiam aër expulſus fuiſſe omnis de iſtis corporibus, ne quidem in vacuo.

Nec mihi certe videtur una eſſe cauſa expulſionis aëris per varias illas methodos. Sic in unione ſalis acidi cum ſale alcalino in ſalem diverſiſſimæ naturæ neutrum, efferveſcentiam explicat Boerhavius; *quia ingens dominatur inter hoſce ſales attractio, per quam ſales hi, in certa diſtantia poſiti, ingenti impetu ruunt in mutuos, & proxime unitos amplexus, ut ea vi expellant illa corpuſcula, quæ media jacent inter hæc alcalia, & acida, atque intimum horum acceſſum ad ſe mutuo impediebant. Ex violenta itaque harum aëriarum particularum excuſſione, in actu adunationis facta, expellitur aërium elaſticum hic adhærens, quod unitum aliis ſimilibus bullas, motus, & crepitantium bullularum diſploſu aſſiduo ſibilos facit.* (*) Specioſa hæc

(*) Elem. Chem. Tom. I. pag. 531.

hæc magni viri ſententia, utut certo reſpectu veriſſima, non mihi plane ſatisfacit. Salium unionem adſcribens attractioni, (ſive hanc proprietatem corporibus inſitam, ſive meliori forte jure duntaxat effectum aliarum proprietatum nedum bene perſpectarum dixerim,) & largitus, per illam aërium elaſticum expulſum de interſtitiis fuiſſe, non propterea doceor, quamobrem mixto novo corpori expulſum non accreſcat de novo? Ex Haleſii Statica vegetabilium ratio peti poteſt. Docuit induſtrius ille vir, corpora continere aëris, ibidem tunc elaſticitatis ſigna non dantis, determinatam quandam copiam, nihil ultra aſſumere, iſto privata tantundem iterum ſponte in ſe trahere: eſſe copiam aëris illam diverſiſſimam in diverſis. Si itaque demus, quod effectus demonſtrare videtur, requirere ſalem marinum minorem aëris quantitatem, ut illo ſaturetur, quam erat ante unionem in acido muriatico, & in ſale alcalino minerali, ſeorſim ſumptis, debuit omnino ſuperflua aëris pars expelli, ſibi nunc reddita, nec inveniens in miſcela, quocum uniri poſſet, quandoquidem nunc ſint ibi ſaturata aëre omnia.

§. XVIII.

§. XVIII.

At expulſio aëris de corpore putreſcente non videtur mihi poſſe agnoſcere ſimilem cauſam. Per putrefactionem, cujuscuque cauſæ ſit illa effectus, partes corporis decomponuntur, ac veluti reducuntur in elementorum ſpeciem. Nexus igitur ſolvitur inter illius partes. Sed ſic aëris ſumme diviſi particulæ, in interſtitiis dictarum partium locatæ, nunc liberæ, adunantur, expanduntur, inque atmoſphæram communem diſperguntur, redditæ ſic illi, a qua erant ortæ.

§. XIX.

An in calcareo, dum igne violento coquitur, par ratio obtinet? Scilicet (*a*) an per ignem particulæ calcareum conſtituentes a mutuo ſeparantur, ſolviturque ſic nexus inter illas? quo ſoluto nexu liberatur aër contentus, qui nunc ſui juris factus, & elaſticitate atque expanſionis vi nativa redditis donatus, egreditur, uti egredi ſolet in anguſto ſpatio multa copia contentus, ſummo cum impetu, qualem etiam egredi vidimus? Vel (*b*) an potius in calcarei uſtione eidem inhærens aër, calore violenti ignis, tandem eo adigi poſſit rarefactionis, ut ſuperare repagula, nexumque

tol-

tollere particularum calcarei poſſit; quo ſublato, ille fugit, hæ nunc ſolutæ ab invicem, & nectente aëre privatæ, lapideam conſiſtentiam perdiderunt? ſicque aër tamen manſiſſet in corporibus illis, ad ſummas applicandas rarefactionis cauſas, expanſionis capax?

§. XX.

Eſt aliquis aër in poris variorum corporum nidulans, communicans plerumque cum aëre externo ambiente, dotibus itaque præditus iisdem, nimirum elaſticus, calore proportionate expanſilis, & ſic porro. Per antliam pneumaticam educi hic aër de corporibus poteſt ut plurimum. Sed eſt etiam in illis alius aër, quamdiu in corporibus hæret, ibi ſilens, qualitatibusque ſenſibilibus omnibus aëris communis orbatus. Videtur propterea hic aër ſingulari prorſus modo adhærere corporum elementis: nam ſi vulgari modo ibi eſſet, expanderetur, nec poſſet tanta copia in corporibus pluribus contineri, quin expelleretur inde propter ipſam hanc copiam eo facilius. Videtur illud ipſum eſſe hic aër, quod diviſum in minutiſſimas partes, inter corporis elementa ponitur, hæc ligat, eſtque cohæſionis corporum primarium forte inſtrumentum. Ita attenuatus aër, ele-

menta uniens in unum corpus, cumque his cohærens, videtur non elaſticus eſſe, & ſic perdidiſſe proprietatem ſuam principem; ſed corporis cohæſione ſoluta, elaſticitatem recuperare. Sequenti modo explicare conati ſunt plures Phyſici mirum hoc phænomenon. Aëris elaſticitas conſiſtit in illa vi, qua duæ particulæ aëris, dum ſe mutuo attingunt, illico ſe mutuo repellunt. Sic particulæ aëriæ immenſæ noſtræ atmoſphæræ ſunt in continua repulſione mutua, cujus repulſionis vario gradui reſpondet varia expanſio. Si illarum aliquæ comprimuntur, nec ſuperare vim comprimentem poſſunt, cedunt invitæ, ſed, illibatam conſervantes priſtinam ſuam ac indeſtructilem naturam, ceſſante compreſſione, ſtatim iterum ab invicem repulſæ, prius ſpatium occupant. Verum ſi unica aêris particula ita corporum elementis adhæreat, aut ita inter horum elementorum interſtitia locatur, ut nullus ſit attactus hanc inter & alias aêris particulas, ultro ceſſabit elater, ceſſabitque expanſio, quia nulla poteſt eſſe mutua repulſio; nam dum ſe invicem non tangunt hæ particulæ aëriæ, nec repellere poſſunt. Silet itaque aër, ſic per ultimam ſuam diviſionem in corporum meatibus hærens, dum ejus particulæ ibi ſeorſim atque ſolitariæ exiſtunt. Sed quocunque nunc modo corpora ita affici-

un-

vntur, ut ſolitaria talis particula aëris liberetur a vinculis ſuis, tangatque ſic aliam proximam, illico incipit repulſio, cujus effectus multiplicatur cæteris paribus eo magis, quo plures particulæ ſibi mutuo occurrunt. Hinc incredibiles tunc illi ſæpeque impræviſi effectus.

§. XXI.

Elucet abunde, ſecundum hanc Phyſicorum ſententiam non poſſe ſtare rationem expulſionis aëris de gleba calcis § 19 (*b*) datam. Nam aëris particula ſolitaria ne vel ſummo poſſibili calore expanſilis eſſe poteſt. At magis congrua foret tunc ratio §. 19 (*a*) exhibita. An itaque in aqua exiſtunt particulæ aëris ſolitariæ? An taliter exiſtunt illæ in aqua, ſolo puro liquido corpore cognito, uti exiſtunt in corporibus ſolidis? An non potius eſt aër aquæ duntaxat intime immixtus, ſic ut aqua hic intraverit æquale volumen aëris, ſive hoc nunc fiat per veram mutuam attractionem utriusque corporis, ſive per elaſticam atmoſphæram in aquæ interſtitia vacua ſenſim penetrantem? Sic omnino videtur. Nam ſi daretur, aërem per ſolitarias particulas diviſum inhærere aquæ, uti in ſolidis, quæ ulla eſſe cauſa poſſet, cur aër aquam deſereret in vacuo Boyleano, quam deſerit

tamen certiſſime? Diminutio vel ablatio incumbentis atmoſphæræ nullam mutationem inducere poteſt ſenſibilem aquæ, qua mutatione adunarentur particulæ aëris; ſi autem alterum obtinet, omnia facile explicantur. Nam aër adhuc elaſticus in aqua contentus ſequitur indolem ſuam, dum atmoſphæra premente liberatus, hinc expanſus, aqua derelicta, in vacuum tranſit. Aqua ſic aëre ſuo orbata, dum iterum exponitur atmoſphæræ, intra paucos dies ad eandem præciſe quantitatem aëre denuo repletur. Neque poteſt volumen aquæ mutari ſenſibiliter, ſive adſit aër, ſive deſideretur. Nam ſi ponatur aër eſſe ſpecifice ſexcenties levior, adeoque materiei quantitatem ſexcenties pauciorem continere quam aqua, ſique tunc intrarent ſexcenti pollices cubici aquæ ſexcentos pollices cubicos aëris, horumque exacte interſtitia implerent, volumen totius eſſet duntaxat 601 pollicum cubicorum, quia ſcilicet 600 pollices cubici aëris continent unum ſolum pollicem cubicum materiæ ejusdem denſitatis cum aqua. Inde etiam porro intelligitur, cur aqua, calore ebulliens, non minus quam frigore in glaciem conſtricta aërem ſuum dimittat? Quare aqua, ſolutum ſalem lixivioſum, aërem in ſe multum continentem, habens, §. 16. (3) non largiatur aërem ſuum in vacuo

cuo Boyleano? Scilicet quia non largitur illum ſal lixivioſus ſiccus, etiamſi habeat ejus plurimum, ſed ſub particulis ſolitariis inhærentis. Sal ille aërem in aqua nidulantem ſecum unit, facitque ſuo aëri ſimilem. Aqua lixivii ſic orbatur aëre omni ſuo, quem dimittere in vacuo amplius nequit, quum non habeat. In §. 16 experimento (5) forte etiam vitrioli acidum non dimiſit alium aërem, quam ratione aquæ contentæ. Superflua aëris pars, ſi qua fuit, & ille ex oleo tartari per mixtionem excuſſus, tanto magis ſimul atque ſemel propria vi elaſtica expanduntur, atque furunt, quo minorem in vacuo reſiſtentiam inveniunt. Quem ſanguis, aliique humores animalium ſub campana aërem emittunt, aut ebulliendo, opinor, emittere ratione aquæ contentæ. Sed quam plurimam copiam alterius aëris in ſe habent, nec ebullitione, nec antlia extricabilem, ſed putrefactione & combuſtione denique ſe expedientem. Nec prior in corpore animali nocere poteſt, quum calor ſufficiens, quo aër de aqua excutiatur, ſine animalis deſtructione in illo eſſe nequeat, nec ſit unquam in ejus vaſis vacuum ſimile. Nec poteſt nocere alter, quum ſola deſtructione partis activus reddi poſſit.

§. XXII.

Aër itaque ille, ſilens ſic ſæpe per ſæcula in corporibus, nec tamen mutatus, degens ibi ac ſi non adeſſet, aut certe ac ſi non eſſet aër, videtur eſſe idem aër cum illo, qui conſtituit atmoſphæram noſtram, vel ut verius dicam, cum illa materie fluida, quæ dat atmoſphæræ elaſticitatem, & quam aëra vocamus. Habet enim excuſſus de corporibus omnes easdem ſenſibiles qualitates, uti ex Boerhavii elementis chemicis, & ex Haleſii Statica vegetabilium concludi evidenter poſſe, autumo. Liceat tamen nobis doctrinæ clarioris gratia, alio indigitare nomine iſtum aërem, ut fixus dicatur, quoniam corporibus tam fixe inhæret. Alter aër dicatur communis. Inter utrumque ferme eſt medius, qui in aqua continetur, tamen ad hunc reducendus. De aëre fixo nobis imprimis eſt agendum, quia is eſt, qui egreditur de calcis gleba per ignem.

§. XXIII.

Patuit ex numeroſiſſimis experimentis, omni accurratione inſtitutis, corpora plurima, dum aëris fixi portione quadam, vel etiam illo omni, quantum poſſibile erat, privata fuerunt, hunc denuo aſſumere at-

que

que in ſe ſuſcipere potuiſſe non tantum, ſed ſimul reddidiſſe illum unione ſua fixum, ex facto paulo ante per excuſſionem communi. Hujus rei exempla numeroſa habet Haleſius in Staticæ capite ſexto, pleraque ad rem noſtram facientia. Fit autem hæc ſuſceptio novi aëris ad determinatam copiam, ultra quam nihil amplius aſſumitur. Poſſunt ergo ſaturari corpora aëre, inter quas ſaturationes ingens datur diſcrimen in diverſis; ſed non minus differt etiam illa ſaturatio reſpectu temporis, quo perficitur; quum in aliis corporibus obtineat celerius, tardius in aliis. Sed an non pariter hinc conjici poteſt, diverſam etiam corporibus eſſe ſcalam ſic dictæ affinitatis cum aëre, ut alia præ aliis aërem fortius attrahant, poſſintque ſic alia aliis aërem jam ſuſceptum adimere, dum illa hoc deſtituta ſunt, hæc ſatura? Conjecturam probabilem poſtea experimenta rem certam demonſtrabunt.

§. XXIV.

Cæterum volumen ingens aëris egreſſi de calce, deque aliis corporibus, nihil hic nos turbet aut moveat. Specifica ejusdem levitas ſecum adfert difficultatis ſolutionem. Nullam novi rationem phyſicam, cur corpus rarius non poſſet fieri denſius?

Quo autem denſius ſit, eo præciſe ſit volumine minus, ut poſſit tunc tandem locari intra corpus cæterum ſe ipſo multo anguſtius. Sed ſi præterea volumen aëris dependet imprimis a repulſione elementorum ejusdem mutuo tangentium, hinc magnum ſpatium occupantium, ceſſabit repulſio, & hinc natum volumen, ſimulac ſolitaria cum aliis elementis corporeis unita habebuntur. Pondus itaque, at non volumen, hic eſt conſiderandum. Tum etiam, ſi experimenta evidentia hunc aërem egreſſum doceant, adfuiſſe oportuit illum, quocunque modo ibidem continebatur.

§. XXV.

Hiſce præmiſſis de aëre, quæ præmitti omnino debebant, nunc ad rem noſtram revertamur. An nunc propterea potuit mutari calcareus crudus in calcem vivam, quia aër ille egreſſus fuit? Si negatur, tunc omnia illa, quæ in deſtillatione tranſiverunt in excipulum, hic erunt nullius conſiderationis; eſt enim aër corpus inter hæc ultimum, de quo reſtabat nobis agendum. Si nihil eo contribuant, debet calcareus poſſe eſſe crudus ſine illis. Si autem affirmatur quæſtio, debet ſine illo eſſe calx, cum eodem reddito calcareus

ite-

iterum crudus. Videamus, quid experientia nos doceat? Repetii calcarei deſtillationem uti §. 9. Quum vero conſtet ex §. 12, nullam calcis glebæ mutationem accidere ante aëris eruptionem, deſtillationem protraxi, donec jam notabilis aliqua aëris portio prodiiſſet. Hic interrupi operationem, viſurus, an abſoluta omnis aëris, hac vi expelli potentis, requiratur abactio, ut gleba in calcem vivam mutetur? Frigefactæ retortæ exempta glebæ fruſtula externam duntaxat ſuperficiem in calcem verſam habebant, eoque profundius verſam, quo in diverſis operationibus, ad hunc finem inſtitutis, plus de aëre egreſſum fuerat. In alia deſtillatione ultra perrexi, & patienter exſpectans, punctumque temporis obſervans, quo valido igne ultimus aër de calcareo prodibat, ocyus tunc omnem ignem de furno amovi, furnumque aperui ubique, ut aër externus frigefaceret quam celerrime apparatum. Calcareum examinavi; calx erat nunc mera, ad centrum usque viva. Ergo, antequam omnis aër expulſis ſit, manet aliquid in calcareo, quod nedum abiit in calcem. Eo ipſo, quo jam omnis aër excuſſus eſt, converſa eſt tota gleba in calcem. Nunquid igitur vel ex hiſce ſolis obſervationibus, ſine omni erroris metu, evidenter concludere liceat, aërem fixum,

quamdiu in calcareo hæret, obeſſe, quominus calcareus calcis dotes aſſumat. Ejus autem abſentiam in calcareo facere, ut eo ipſo calx fiat. Hoc uti nemo negare poteſt, quamcunque demum ſententiam ſuper origine calcis ſequatur; ita ſubſumi aliud, mihique objici poſſet, exinde tamen directe non inferri, eſſe præter hujus abſentiam aëris aliud corpus nullum, cui non aptius adſcribenda calcarei mutatio foret, quam dictæ abſentiæ aëris? Quin fateor ipſe etiam, hoc ita ſimpliciter inferri non poſſe, etiamſi jam conjectura probabilis videatur. Sed ſi jam mera abſentia aëris non ita afficit calcareum, aliud corpus eſſe debet a calcareo ceu tali diſtinctum. An hoc jam erat in gleba ipſa? Si fuit, quare tunc calcareus non ſemper eſt calx? Si vero heterogeneum, in glebam eſſe oportuit introductum ex igne (nam aliunde introductum concipere nequeo.) Quale illud eſt? Acidum eſt, reſpondet Meyerus, quod nunc ita ſaturat calcareum, aqua & aëre orbatum, ut ne efferveſcere quidem cum aliis acidis poſſit. Sed hoc tam potens acidum; tam immani copia unitum calcareo, ut ſalis terreſtris neutrius ſpeciem cum illo conſtituere poſſit; aëre puriſſimo putem haud levius; cur non reddit calcareo pondus, quod ſolus

fer-

ferme aër expulſus illi dempſit? Sed hæc leviora mittamus.

§. XXVI.

Si revera ſola expulſio aëris fixi de calcis gleba mutat hanc in calcem, ſequitur, debere tunc vice verſa, ſi calci reddi poſſit idem ille fixus aër aut alius ſimilis, calcem reverti in priſtinam crudam indolem. Sequitur etiam, tunc ſimul nullum corpus heterogeneum deſerere calcem poſſe, quum nullum calcareo acceſſiſſe ſupponatur. Si hæc ita accidere omnia, obſervationes edoceant, tunc argumentum habebitur evidens & certum veritatis propoſitionis primæ. Ad illas obſervationes tranſeamus.

Et aërem quidem jam expulſum vidimus. Iterum hunc aſſumi a calce, non minus liquet manifeſte. Calx, ex qua violentiſſimo & valde diuturno igne omnis, forte poſſibilis, eductus aër fuit, ponatur per longum tempus in atmoſphæra communi, ut extincta non tantum ſit, ſed efferveſcat etiam notabiliter ſoluta ab acidis. Exſiccetur, ut diffletur nimia humiditas. Coquatur iterum in retorta. Exibit aëris copia ingens. Scilicet aſſumpſerat hunc calx ex atmoſphæra. Numeroſa exempla aliorum corporum aërem varia pro-

proportione ex atmoſphæra in ſe derivantium videri in laudato Haleſii opere poſſunt.

Patet hinc ultro, debere admitti inter calcareum & aërem quandam attractionem, ſive affinitatem, & quidem ſummam, uti poſtea videbimus. Propterea forte objici poſſet, non concipi, quo pacto calcareus crudus, colens ſummam affinitatem cum aëre, tamen hunc dimittat in coctione, quem nunc denuo coctus fortiter attrahat? Ut adeo videatur duplex eſſe affinitatis gradus corporis unius ejusdemque cum eodem corpore; quod eſt abſonum. Reſpondeo, non propterea in coctione dimittere calcareum aëra, quod tunc ſit minor illi cum aëre affinitas, ſed quia ſuperatur hæc affinitas ſive attractio a vi ignis, glebæ compagem diſturbante. Ceſſante autem ignis actione, redditur actio attractioni.

§. XXVII.

Calcareus crudus puriſſimus non ſolvitur ullo modo in aqua, ne quidem ebulliente. Sed inſunt non raro immixtæ calcareo particulæ ſalinæ ſeleniticæ, quæ ſolvuntur ab aqua, ſed non calcareus ipſe. Si quid calcarei ſolutum in aqua adeſt, aut ibi ſuſpenditur duntaxat, quam maxime attenuatum; aut ibi ſolutum fuit, quia impura erat aqua, & acida labe inquinata.

Aqua

Aqua deſtillata aut alia puriſſima nunquam ſolvit calcareum purum. Hæc evincuntur per Meyeri experimenta. At ſolvit aqua calcem. Et ſi quidem hæc calx puriſſima, ſolvitur ab aqua tota quanta. Si vero remanet aliquid, reperitur id eſſe alterius naturæ, nec calcareæ.

Erunt forte particulæ quarzoſæ, argillaceæ, aut aliæ, quæ in calcareo aderant, nec verti in calcem poterant ope ignis. Aut ſi tales non ſunt, non erit ſufficienter coćta gleba calcis, ut ſuperfuerit aliquid de ipſa gleba non mutatum. Requiritur autem magna aquæ copia ad ſolvendam calcem, ita ut ſecundum Meyeri obſervationes calcis libra unica, ut ſolvatur, exigat circiter ſexcentas libras aquæ. Sed ſolvitur tamen. (*)

Dum nunc ita ſoluta eſt calx, vocatur hæc ſolutio aqua calcis.

1) (*a*) Si hæc aqua calcis lagenis accuratiſſime clauſis aſſervatur, diutiſſime perſtat talis ſine ulla mutatione.

(*b*) Si quieti datur, aërique libero exponitur, incipit naſci in aquæ ſuperficie cruſta quædam nivea, dura & ſublapi-

(*) Robertus Whytt in Experimentorum & Obſervationum Edimburgenſium volumine primo pag. 372. & ſeq. ſolviſſe ſe, ait, unam libram calcis in aquæ libris 185, adeoque in triplo minore copia, quam ſolvit Meyerus.

pidea, quam cremorem calcis appellare ſolemus. Augetur atque craſſeſcit magis magisque hæc pellicula. Si aufertur, brevi renaſcitur nova; hacque ablata, alia prodit. Idemque ſic fieri pergit, donec omnis calx pelliculæ ſub forma de aqua excutiatur, & donec ſuperſit aqua iterum puriſſima.

2) (*a*) Si calx viva ipſa recens optima committitur lagenis exactiſſime clauſis, manet calx viva.

(*b*) Si ad tractatam negligenter calcem datur aëri acceſſus, acquirit proprietates cremoris.

3) (*a*) Si calcareus crudus purus injicitur in acidum nitri, ſolvitur in illo totus cum efferveſcentia notabili, bullularum emiſſione.

(*b*) Si vero calx viva injicitur in idem acidum, ſolvitur in eodem non minus tota; ſed ſine ulla efferveſcentia, ſine ullis bullis aëriis, & manens tranquilla in fundo. Si multum injicitur calcis ſimul atque ſemel, oritur ſibilus ſimilis illi, quem percipimus, dum injicitur calx viva in aquam. Si pauxillum injicitur, vel ipſe hic ſibilus ægre obſervatur.

4) (*a*) Si acidum nitri infunditur in aquam calcis recentiſſimam, aut in aliam quamcunque, modo ne ſit ullus ibi calcis cremor, unitur aqua cum ſpiritu acido ſine ulla turba, uti aqua unitur cum aqua.

(*b*)

(*b*) Si vero cuticula adeſt, aut jacet jam præcipitatus cremor in fundo, tunc in unione aquæ calcis cum acido nitri obſervatur ſimul effervefcentia, imprimis in loco, ubi hæret cremor, eoque major, quo plus de cremore adeſt.

(*b*) Si cremor ipſe immittitur in acidum nitri, ſolvitur cum eadem effervefcentia, qua ipſe calcareus crudus.

5) Si proportionata quantitas acidi nitroſi ad calcem contentam in aqua affunditur limpidæ aquæ calcis, atque hæc miſcela, expoſita aëri libero, aſſervatur, nullus amplius cremor in hujus aquæ ſuperficie naſcetur. Videtur acidum nitri calcem ex aqua in ſe derivaſſe.

6) (*b*) Cremor ille calcis collectus non eſt amplius ſolubilis in aqua, ne quidem per ebullitionis calorem, neque habet ullam calcis vivæ notam.

7) (*b*) Si autem exſiccatus igni forti exponitur, uriturque, recuperat priſtinas calcis vivæ dotes. Si fit in vaſis clauſis, aqua & aër egrediuntur.

Quid hæc experimenta nos docent? Docent clare, calcem vivam (*a*) per expoſitionem ad liberum aërem mutari iterum in (*b*) calcareum crudum. Sed cur calx ſic mutatur, reditque in calcareum crudum? Videamus phænomeni rationes.

Meye-

Meyerus ſic explicat. Acidum pingue ex igne intrans in glebam calcis, mutansque hanc in calcem, haberet maximam affinitatem cum aëre, ab atmoſphæra communi ſuſciperetur lubentiſſime, atque per hanc diſpergeretur. Deſereret itaque calcem in ſuperficie aquæ calcis, & calx ab acido ſuo pingui liberata mutaretur denuo in calcareum crudum, Speecioſam hanc theoriam nihilo probat præterquam alia theoria ſimili. Illud, in quo theoriæ cardo vertitur, acidi pinguis directa exiſtentia, ubique intactum manet. Dum calx viva, in aqua ſoluta, mutatur tota in cremorem, ponderaturque leviter exſiccatus cremor, invenitur pondus admodum auctum ſupra calcem adhibitam. Unde hoc ponderis augmentum? Si de calce perierit acidum pingue, debuiſſet imminui pondus. Hanc difficultatem ſentiens Meyerus, effugiensque, reſpondet, oriri ab aqua cremori adhuc inhærente. Sed iterum nullum experimentum adducit, quo probet. Si hæc aqua adeſſet revera, potuiſſet certe ibi convincere præſentem per deſtillationem inſtituendam, quam adeo vilipendit. At inveniſſet tunc, non tantumdem aquæ hic adeſſe, ut ab hac ſola potuiſſet deduci ponderis augmentum, uti deduxit. Offendiſſet eundem iterum egredientem aërem, quem antea fugaſſet. Sed

nec

hec inſiſtam objiciendæ hic alteri quæſtioni, cujus mentionem facere tamen debeo; quare acidum pingue, ex pabulo ignis tranſiens per terreas vitreasque retortas in calcareum, nunc in vitro bene clauſo non poſſit amplius eandem materiem permeare, ac de aqua calcis demigrare in atmoſphæram, illud tam valide attrahentem? Suo ſatisfecit modo quæſtioni Meyerus, aſſerens, vaſa candentia, utpote rarefacta, tranſmittere acidum pingue, quod non tranſmittunt frigida.

Per aërem ſupra memorata experimenta ita explico, & dico, calcem in aqua ſolutam, illam, quæ in ſuperficie aquæ hæret, ibi contiguum allambentemque ex atmoſphæra aërem, quo deſtituitur calx, & ob quem præciſe abſentem calx eſt, attrahere, in ſeque ſuſcipere; atque eo ipſo fieri nunc calcareum crudum; non eſſe amplius in aqua ſolubilem; eſſe nunc ob hunc ipſum aëris acceſſum ponderoſiorem; reddere debere iterum hunc aërem per novam deſtillationem; calcem perſiſtere talem in vaſis vitreis rite obturatis, quum aër atmoſphæræ trans plurima corpora per ſe ſolitarius ire nequeat, quod indubitatum eſt ex phyſicis Et ſic porro.

§. XXVIII.

Quænam eſt actio, quis effectus aquæ in calcem vivam ? Qua in re conſiſtit extinctio calcis vivæ ? Ut rite his quæſtionibus ſatisfaciamus, debemus examinare calcem recentiſſime extinctam, ejusdemque aquam: nam in atmoſphæra aquam deponere, vidimus in paragrapho præcedenti, cremorem, qui ceu calx extincta conſiderandus amplius non eſt, nec adeo cum ipſa extincta calce promiſcue explorandus.

Dum calci vivæ ſuperinjicitur aqua, valde exigua portio calcis in aqua ſolvitur, reliqua calx ſenſim ſubſidet, conſpiciturque in fundo ſupernatantis limpidiſſimi liquoris. Suppono, ſufficientem aquæ copiam adhibitam fuiſſe. Aquam ab inteſtino motu adhuc calentem illico filtravi per chartam bibulam, ut eſſet inſtar puriſſimæ. Cucurbitæ vitreæ amplæ indidi, impoſitoque capitello cum excipulo, clauſis commiſſuris, deſtillavi leni igni, ad ſiccitatem uſque. Cruſta terreſtris alba ventrem cucurbitæ obducebat. Soluto apparatu, in cucurbitam infudi ſpiritum nitri. Solvebatur cruſta ſine ulla efferveſcentia.

Calci extinctæ ipſi affudi acidum nitri, quod ſolvebat calcem ſine omni etiam efferveſcentiæ motu.

Er-

Ergo aqua pura, dum extinguit calcem vivam, non mutat illam, nec reddit illi crudam indolem. Quin imo ſemper ſub aqua calx maneret talis, (quum incumbens atmoſphæra penetrare aquam nequeat) niſi per enatum in aquæ ſuperficie cremorem dempta aquæ portione calcis ſolutæ, nova de ſubmerſa calce aquam portio intraret, ut ſic tandem ſucceſſive tota quanta calx ſubmerſa in cremorem verteretur.

Poſſet hic objici non ſine ratione ſequens argumentum. Eſt in aqua vulgari aër, volumen æquans ipſius aquæ. In ſexcentis partibus aquæ ſolvitur pars una calcis vivæ. Ergo calx ſoluta invenit in ſolventi menſtruo ſuo ubique fere triplo plus aëris, quam requirit, ut in calcareum crudum mutetur. Et tamen non mutatur.

Fateor, me nondum detexiſſe, quid fiat de aëre in aqua contento? Maneatne ibidem, nec ne? In calcem certo non tranſit, excideret enim illico de aqua, in cremorem verſa. Extinxi calcem vivam aqua communi; aqua deſtillata; eademque ebulliente jam aliquamdiu, ergo aëre orbata. Nullibi in calce extincta aërem detegere potui. An cauſa fortaſſis hæc eſt? Aër, in aqua latens, non eſt fixus, ſed communior ille, antliæ ope inde extricandus. Adeoque calx haud alio modo affici-

 tur

tur ab illo, quam ab atmoſphæra. Ex hac etiam ſatis lente aërem attrahit; nec attrahit ullatenus ex eadem occluſa. Vel an alia ſubeſt cauſa? Antlia pneumatica forte aliquid hic nos doceret.

Sed quid nunc eſt extinctio calcis vivæ in aqua? Calcis vivæ ſubſtantia eſt poroſiſſima. Quæ replebant aër & aqua in calcareo interſtitia, hæc, ſi ita dicere liceat, vacua nunc ſunt. Summa cum vi appetit terra calcarea, quæ ſibi dempta fuere, aquam & aërem. Sed tempus exigitur, priuſquam aër ex atmoſphæra in calcem attractus, hanc ita intrare, ac implere poſſit, ut redintegretur calcareus. Hinc lente procedit hæc operatio in atmoſphæra communi. Neque objiciatur hic ſumma probata affinitas calcarei cum aëre. Non enim in chemicis ſumma affinitas involvit ſummam facilitatem, aut celeritatem ſolutionis; quin contrarium paſſim obvenire animadvertimus. Et jam magnus Newtonus notavit in opticæ quæſtione 31, illas particulas, quæ non niſi ſummo cum renixu ab invicem ſeparantur, etiam quam difficillime iterum coadunari. Aliter comparatum eſt cum aqua. Hæc facilem habet ingreſſum in interſtitia calcarei uſti. Ruit igitur magno cum impetu in ejus amplexus. Hinc attritus ille ingens, unde calor proportionatus. Profecto numeroſa ſunt cor-

po-

pora, per quæ vix aër tranſire poſſit atmoſphæræ, tranſit tamen quam facillime aqua ſimul cum aëre in ſe contento. Unde quo eſt atmoſphæra humidior, eo faciliorem habere ingreſſum in illa corpora videtur. Evidens exemplum eſt in corio, quod ſupponitur campanæ vitreæ margini, vacuum Boyleanum continentis; per quod aër externus tranſire nequit; permeat autem ocyus aqua externe affuſa.

Calx extincta eſt itaque calx impleta aqua, ſed adhuc calx vera, nec calcareus crudus: quæ tamen novæ aquæ affuſione non amplius incaleſcit, etiam ſimpliciter exſiccata, quia pori ejus novam aquam non aſſumunt. Dum aqua intrabat in interſtitia compagis calcareæ, nec ibi aderat amplius aër fixus ligans, per impetum, quo in illam ruit aqua, diſſolvitur calcarei compages, fatiſcitque in pulverem. In aëre libero calci idem accidit, ſed per lentos & inſenſibiles gradus, quia lenta ibi fit attractio, cum aquæ ex humente atmoſphæra, tum aëris, ibidem denuo evaſuri fixi, & ſic calcem quoque in calcareum mutaturi.

§. XXIX.

Dum tam lente ex atmoſphæra aër redit in calcareum uſtum; an non quadam me-

§. XXX.

Plurima circa hanc rem inſtituta experimenta apud Macbridium legi omnino merentur. Publicavit ille methodum commodam, qua ex uno corpore ad aliud transferri aëris fixi copia ingens pro libitu poſſit. Sumpſit lagenulam A, anguſto collo donatam, in cujus parte ſuperiore aliud orificium C habetur, per quod pro lubitu aliquid in lagenulam infundi poſſit, clauſo etiam lagenulæ collo. Nam collo tubus vitreus, digiti craſſitie, adaptatur. Hic tubus, recta adſcendens ad pedalem altitudinem, incurvatur, & iterum deſcendit, ut brachia evadant parallela. Alteram extremitatem excipit collum anguſtum ſecundæ lagenulæ B. Ope hujus tubi datur tranſitus aëri ex lagenula una in aliam. Sed quocunque modo tubus inſeri lagenulis debet tam exacte, ut ne aër in illis contentus aufugere inter commiſſuras poſſit in atmoſphæram. In lagenula A miſcentur liquores quicunque, effervefcentia enata, aërem elaſticum emittentes. Aër cogetur adſcendere per tubum incurvatum in lagenulam B; orificium enim C clauditur accurate & ſubito, ſimulac ſecundum corpus effervefcentiam cum primo jam ibi præſente producturum infuſum erit. Pro exemplo ſumpſi acidum nitri, in quod in-

 jeci

jeci ſalem tartari puriſſimum. Lagenula B continet aquam calcis. Illico turbatur ſuperficies aquæ calcis. Calx ſoluta hærens in aquæ ſuperficie, ſaturatur aëre de ſale tartari per effervescentiam cum acido nitri egrediente, fitque cremor calcis. Sic pergit dejici de aqua omnis calx in crudam indolem verſa.

Eadem calci mutatio obtingit, ſi alios ſales quoscunque adhibeam, modo effervescentia oriatur. Obtingit non minus, quando calcareum crudum, loco ſalis tartari, injicio in acidum nitri Atque hæc quidem methodus mihi ſemper ſucceſſit optime, dum calcareo in pulverem tuſo utebar, ſuperque hujus copia notabili acidum nitri debilius infundebam; nam & magna aëris copia præ cæteris corporibus eſt in calcareo; & durat ſic non interrupta diutiſſime effervescentia. Propterea etiam pro omnibus aliis experimentis pulverem calcareum cum ſpiritu nitri adhibui.

In plerisque etiam experimentis, loco lagenulæ B, poteſt uſui venire qualiscunque caliculus vitreus, modo immergatur tubi extremitas liquido in caliculo contento. Sic plura breviſſimo tempore experimenta varia inſtitui poſſunt; dummodo poſt unumquodque in aqua deſtillata lavetur tubi extremitas.

§. XXXI.

§. XXXI.

Nunquid igitur ex prægreſſis elucet, quod ſi reddatur calci aër, antea expulſus, evadat iterum calcareus? Mihi quidem omnino videtur. Sed oportet tamen conſiderare omnia, ne dubium ſuperſit. Nam an aër, ſic de ſalibus aut de calcareo effervescentibus egreſſus, purus eſt? An non potius aliis heterogeneis corporibus aëri immixtis ſubita illa calcis excuſſio de aqua adſcribenda erit? Videamus. Spiritum nitri ſumo omni nota puriſſimum, & tale etiam oleum vel ſalem tartari. Si aliquid una aſcendit cum aëre expulſo de miſcela horum ſalium, aut erit nitri ſpiritus ſolus, aut erit tartari oleum, aut ex hiſce regeneratum nitrum. Et ipſe aër, degens in hiſce ſalibus tam occulte, tamque intime, nunc vero egreſſus, ſi heterogeneas particulas in ſe habeat, poteſtne habere alias, quam has ipſas nitroſo-acidas, lixivioſas, aut nitroſas regeneratas? Nunc ponamus, dari in illo aëre nitroſo-acidas, aut nitroſas regeneratas, (quod tamen aliis experimentis probabitur eſſe falſiſſimum.) Sed nec nitri acidum, nec ipſum nitrum præcipitem de aqua dant ſolutam calcem, quæ tamen hoc aëre præcipitatur; ergo non ſunt iſtiusmodi particulæ hujus cauſa præcipitationis, & mutatæ ſolutæ calcis in

cremorem. At ſi lixivioſæ aëri immixtæ fuiſſent, præcipitaſſent omnino. Sed non adfuerunt; quod probo evidenter. Turbantur ſolutiones lunæ & mercurii in aqua forti ſaturatæ a lixivioſi ſalis labe vel minima. Sumantur loco aquæ calcis ſolutiones prædictæ, fiatque idem experimentum ita, ut tubi extremitas immergatur ſolutionibus, quo omnis aër egreſſus cum ſuis cunctis contentis cogatur permeare ipſas ſolutiones. Protrahatur experimentum per quadrantem horæ, & ultra, quousque libuerit, nunquam turbabuntur ſenſibiles hæ ſolutiones vel minimum. Neque etiam in acidis puriſſimis, eodem modo tractatis, reperietur poſtea vel leviſſimum indicium ſalis neutrius. Ergo nihil alcalini habetur in hoc aëre. Fateor tamen, per efferveſcentias ſurſum ejici guttulas liquidi efferveſcentis; ſed ob id ipſum, quo præcaveatur tranſitus, tubi debent eſſe ſatis alti, pedales, & ſesquipedales; tubique extremitas illa, lagenulam intrans, in qua efferveſcentia peragitur, haud multum ultra orificii collum immitti. Quibus ſi accedat prudentia operatoris in obſervanda proportione miſcendorum, tutum erit experimentum. Sequitur igitur, purum eſſe aërem, qui ex liquore efferveſcente per tubum transgreſſus ad ſuperficiem usque liquoris in altera lagena contenti pertingit. Si tamen Meyerus

rus eſſem, novi, haberemque, quod opponerem. Neque negarem puritatem aëris, quæ negari nequit, neque cauſam mutationis negarem in aëre ſitam: ſed negarem, cauſam hanc eſſe immediatam, eſſe cauſam principem. Nam dum aër tanta copia, tantoque cum impetu ruit ſuper faciem aquæ calcis; nunquid acidum pingue, hærens in calce, in ipſo incumbente hoc copioſo aëre præciſe invenit illud, quo eget, ut illico extricare ſe de calce poſſit, ingredi hunc aërem, magnetem ſuum, & ſic relinquere in aqua, non nunc calcem, ſed calcareum crudum aquæ fundum petentem? Et ſpecioſe quidem mihi viderer argumentatus, ſi tam convictus antea fuiſſem, reperiri in calce viva acidum pingue, quam ſum convictus, non reperiri in calce aërem. Sed felicibus avibus Meyeriana hypotheſis, in experimentis cum calce ab adverſariis inſtituendis, fere ubique inveniet ſemper aut egredientem, aut ingredientem aërem, in quo ſtatim pro locando acido ſuo pingui erit ipſi hoſpitium ad manus. At vero tanta portio acidi pinguis, in parvo ſpatio lagenulæ vacuo contenti, nullum ederet ibi ſingulare phænomenon, multiplicatæ præſentiæ ſuæ indicium? An tam iners & inefficax hic eſt illud acidum, alias tanta præſtare potens? Sed præterea nullo modo hic conci-

ci-

cipere poſſum Meyeri hypotheſim. Dicit ille, acidum ſuum pingue unam eſſe eandemque rem cum aëre proprie elaſtico, ſive cum illo corpore, quod præcipue elaſticitatem aëris conſtituit. Aër elaſticus certiſſime per efferveſcentiam expellitur de miſcela acidi nitri cum tartari oleo; adeoque expellitur inde acidum pingue; ſunt enim apud illum unum idemque. Et hoc acidum pingue pertingens ad aquam calcis in cauſa eſſe poſſet, cur nunc etiam aliud acidum pingue, reſidens in calce, defereret calcem? Et quid tunc faciunt lagenulæ incluſa duo illa acida pinguia? Sine ullo effectu?

§. XXXII.

Nec credat quis, aërem enatum per efferveſcentias eſſe diverſum ab illo, qui egreditur de calcareo coctionis tempore. Deſtilletur gleba calcis ſolito more. Habeat excipulum roſtrum, cujus orificio appendatur lagena aquam calcis continens. Præcipitabitur de aqua calx, nunc calcareus crudus, ſimul ac aër de calcareo deſtillato exiens aquam tangat. Sic idem aër de calcareo egreſſus, & hunc relinquens nunc calcem, intrat in jam coctam calcem, & vice verſa ex hac calcareum facit.

§. XXXIII.

§. XXXIII.

Habet calx viva illam proprietatem, qua aliis quibusdam corporibus, per additionem ſui, cauſticitatem quaſi novam conciliare valet, conciliatque imprimis illam ſalibus alcalinis, cum fixis, tum volatilibus, qui tunc cauſtici vocantur. Paremus hoſce ſales cauſticos, ac poſtea theoriam examinabimus. Sal alcalinus fixus quo diutius in igne valido, imprimis ſine fluxu, retinetur, eo acrimoniam majorem acquirit. Sed non poſſumus ſic ſummam poſſibilem acrimoniam huic ſali dare. Ipſa obeſt ejusdem natura: nam & brevi fluit, & vaſa quæcunque ſolvit, in quibus continetur. Ope calcis vivæ autem illud quam facillime conſequimur. Sumantur calcis vivæ recentiſſimæ optimæ partes ſeptem, quæ injiciantur in vas ligneum, aut vitreum, aut etiam argillaceum bonæ notæ, aqua calida repletum Moveatur calx baculo ligneo, donec extincta ſit tota, inque pulverem abiit. Addantur tunc cinerum clavellatorum depuratorum partes duæ. Moveantur iterum omnia, donec lixivii guttula limpida, injecta acido nitri, non efferveſcat. Tunc percolentur omnia tamdiu, donec liquor transgreſſus ſit quam limpidiſſimus. Hic ſervetur pro experimentis inſtituendis in vaſis exactiſ-

ſime

ſime clauſis, ſub titulo lixivii ſalis cauſtici fixi. Vel coquatur leni igne lixivium in vaſe mundo ferreo, ut evaporetur aqua, remaneat ſal. Simulac lixivium ſpiſſeſcit, pauxillum eximitur, inque ferrum vel lapidem frigidum effunditur. Si ſolideſcit, ſufficit evaporatio, & poteſt omnis ſic ſal effundi, ſtatimque in fruſta diſcindi, quæ calida adhuc in calefactam ſicciſſimamque & bene obturandam lagenam immittuntur, ſic conſervanda. In hac operatione neutiquam exſpectandum, donec ſal ſuper igne ſiccus evadat, perſtetque, ſicuti hoc fit in evaporatione lixivii alcalini fixi vulgaris; ſimulac enim hic ſal cauſticus eſt per evaporationem omni aqua ſua orbatus ita ut aqua mediante liquidus manere nequeat; tunc ſine intervallo ullo illico tranſit in alium fluoris ſtatum a calore ignis inductum, quo ſcilicet leni valde fluit. Deficiente autem hoc calore, tunc demum ſiccus evadit; brevi tamen iterum in atmoſphæra humida ab aqua accedente in lixivium rediturus. Hinc ſtatim, calidus adhuc, committi lagenæ debet. Omnium animalium partes rodit, & deſtruit; hinc inſtrumenta ad percolandum lixivium cauſticum potius ex regno vegetabili deſumantur. Metalla ignobiliora ſolvit. Nec propterea in ſartagine ferrea diu fuſus relinqui debet, quam roderet brevi, & qua

tunc

tunc inquinaretur. Hinc ſi denuo fundi oportet, præſtat id perficere in tigillo argillaceo puro. Forma ſicca, vocatur ſal ille lapis cauſticus.

§. XXXIV.

Cum ſale alcalino volatili quocunque tractata calx viva, dum ille ab hac per ſimplicem deſtillationem abſtrahitur, novam quoque cauſticitatem adipiſcitur, & vim fere igneam, ut hac in re omnino conveniat cum ſale lixivioſo. Neque amplius nunc cryſtalliſari poteſt, aut ſolida forma elevatur, ſed ſub forma liquidi volatiliſſimi omnium. Nec tantum ſal ipſe alcalinus volatilis purus & ſolitarius in ſpiritum talem ſalinum volatilem mutatur ope calcis, ſed & idem ille eodem modo egreditur de ipſo ſale ammoniaco, ſi cum calce viva deſtillatur, vocaturque tunc ſpiritus ſalis ammoniaci cum calce viva paratus. Aptiori nomine dici poteſt ſal volatilis cauſticus, ad diſcrimen ſalis cauſtici fixi, de quo in paragrapho præcedente egimus. Generaliores hi tituli competunt omnibus & ſingulis ſalibus, ſal alcalinus lixivioſus, & volatilis ſint undecunque orti. Cum ſale ammoniaco fieri poteſt operatio ſequenti modo. Sumantur tres partes calcis vivæ ad unam partem ſalis ammoniaci.

Sin-

Singula ſeorſim tundantur in pulverem rudem, & immittantur in retortam vitream optimæ notæ, quæ calori ſubitaneo fortique ſuſtinendo ſit. Tunc affundatur aquæ tepidæ tanta copia, ut materiem circiter tegat. Sit autem jam in arenæ balneo locata retorta, quum alias præ ingenti hinc exorto calore non poſſimus ſæpe tenere, & transferre retortam. Applicetur illico excipulum amplum, cavendo a vaporibus, qui ſummo cum impetu nunc jam erumpunt, valde nocivi pulmonibus; & quos tamen conſervare decet, quum ſint pars optima ſpiritus acquirendi. Commiſſuræ claudantur veſica, vel alio modo. Relinquitur apparatus aliquamdiu ſine omni igne, qui poſtea augeatur ad mediocrem uſque. Exibit in vas recipiens ſpiritus volatiliſſimus, acerrimus, ipſas commiſſuras penetrans incoërcibilis. Hinc leni ſemper igne pergendum eſt. Nullus in hac operatione ſal forma concreta adſcendit, ſed ſemper fluidus. Abſiſtitur a deſtillatione, ſimulac ſpiritus ille amplius haud prodit, ſed jam merum phlegma illud eſt, quod tranſit. Ante phlegma enim venit multo volatilior ſpiritus. Ne igitur a ſuperveniente aqua debilitetur nimium, tollitur excipulum, & infunditur ſpiritus in lagenam obturaculo vitreo exactiſſime claudendam. Si mutato excipulo protra-

hi-

hitur ad ſiccitatem usque deſtillatio, præter meram aquam nihil deſtillabit. Maſſa alba in retorta ſuperſtes conſtat ex calce, & ex calce ſoluta in acido ſalis communis, ex quo & ex ſale alcalino volatili componebatur adhibitus ſal ammoniacus. Neque in ulla re caput hoc mortuum differt a maſſa illa, quæ exſurgeret, ubi in magnam quantitatem calcis affunderetur parcior doſis acidi muriatici. Vocatur hæc maſſa valde improprie ſal ammoniacus fixus, ac ſi ſal ammoniacus per hunc proceſſum fixatus fuiſſet, ubi potius fuit deſtructus. Poſſet etiam proceſſus ille ſine ulla aqua addita inſtitui; ſed incoërcibilis ſpiritus tunc diſſipatur, & perparum ejus retinetur, tamen ſemper liquidus, nec cryſtallinus.

§. XXXV.

Conſideremus nunc proprietates utriusque cauſtici ſalis. Uterque ſal violarum ſyrupum colore viridi tingit. Cum acidis omnibus concreſcunt in ſalem neutrum indolis illius, cujus naturaliter eſſe debent ratione diverſitatis acidi & alcalini ſalis adhibiti Habent ſaporem urinoſum, ſed acerrimum. Præcipitant terras in acidis ſolutas. Cuprum præcipitat colore cæruleo ſal cauſticus fixus, cyaneo eleganti ſal cauſticus volatilis. Mercurium de men-

ſtruis ſuis dejiciunt ferme ſimili colore, quo dejicere hunc ſolent alcalini ſales vulgares. Si hæc atque alia momenta perpendimus, vix cuipiam veniſſet in mentem ſtatuere, eſſe tamen hos ſales perfecte neutros. Nullus ex cognitis ſalibus neutris gaudet memoratis dotibus; ſed gaudent ſales alcalini.

Ergo ſi velimus haſce alcalinorum præcipuas perſpectasque proprietates attribuere cuidam ſali neutri, uti fecit Meyerus, dicat ille, quid requiratur præciſe, ut ſal aliquis appelletur alcalinus? Sed ſales noſtri non efferveſcunt cum acidis, ſi rite parantur. An igitur defectus efferveſcentiæ erit majoris momenti, quam ſupradictæ dotes? Nunquid potius ex adverſo efferveſcentia vel propterea ceu phænomenon accidentale conſiderari debuiſſet, quia unio æque obtinet ſine hac, quam cum eadem? Et quandoquidem efferveſcentia nihil eſt aliud, quam expulſio aëris elaſtici, quod vel ſolis oculis capimus, an non concludere inde potuiſſemus, non igitur aërem ibi adeſſe videri, quum non expellatur? Nonne etiam ſic melius feciſſemus, quam propter defectum hujus efferveſcentiæ, ſine ulla conſideratione habita illius rei, in qua efferveſcentia conſiſtat, affingere aliquid alicui corpori, quod in illo nullo

alio

alio evidenti argumento probatur, & tamen huic fundamento porro ſuperſtruere vaſtam machinam, totius univerſi, ut ita dicam, gubernatricem!

Sed dicet aliquis, neque calcem præcipitant noſtri alcalini ſales de aqua calcis, quum id faciant alcalini vulgares Ego omnino aſſentior. Verum non video, cur præcipitarent? Solvitur calx in aqua; ſolvitur in aqua ſal cauſticus. Solutiones aquoſæ hæ duæ commiſcentur, nihil præcipitatur. Numeroſas ſimiles habemus ſolutiones in chemicis, ex quibus mixtis dejicitur nihil. Si vero miſcelæ priori nunc factæ ſuperadditur ſal cauſticus ſiccus tanta copia, ut etiam aquæ pars, calcem ſolutam tenens, ſaturari illo poſſit, tunc præceps datur calx; ut adeoque major aquæ ſit affinitas cum ſale cauſtico, quam cum calce. Sed propter hanc affinitatem non deturbatur calx de aqua per ſales alcalinos vulgares aqua ſolutos; ſed propter majorem affinitatem, quam habet calx cum aëre in ſalibus illis contento præ ipſis hiſce ſalibus. Attrahit aërem in ſe calx, & evadit ſic calcareus crudus, in aqua amplius non ſolubilis, ergo excidit. Si vero ſal alcalinus vulgaris forma ſolida in aquam calcis injicitur, ob duplicem memoratam affinitatem tunc calx præceps dari poteſt. Et hinc etiam ratio patet, qua-

re lixivium ſalis cauſtici fixi filtratum non contineat in ſe ſolutam calcem; continere autem non minus calcem poſſit, ſi nimia quanta aquæ portio pro parando illo ſale adhibita fuit? Hæc cuncta ex ſecuturis paragraphis magis eluceſcent, & ni me fallant omnia, extra omnem controverſiam ponentur.

§. XXXVI.

Meyerus derivat diſcrimen inter ſales cauſticos & alcalinos vulgares ab acido pingui, eodem illo, quod calcareum ingreſſum ex igne fuiſſet. Haberet hoc acidum majorem affinitatem cum dictis ſalibus, quam cum calcareo, & majorem non minus cum alcalino volatili ſale, quam cum eodem fixo. Dum itaque calx tractatur cum ſale lixivioſo, egrederetur de illa acidum pingue, & intraret in ſalem lixivioſum, quocum nunc ſalem neutrum formaret dictum cauſticum, ut adeoque ſal lixivioſus ſic ceſſaret eſſe alcalinus. Idem obtingeret ſali alcalino volatili cum calce, vel etiam cum ſale cauſtico fixo, eodem modo combinato. Tunc exſurgeret ſal medius volatilis cauſticus, utpote conſtans acido pingui & ſale urinoſo. Si ſal ammoniacus cum calce deſtillatur, tunc alcalinus ſal volatilis ex ſale ammoniaco mixtus

cum

cum acido pingui de calce viva adſcenderet ſpecie ſalis neutrius. Vide §. 39. Et ſic porro aliæ ſimiles combinationes explicari poſſent.

Ex altera ſententia longe aliter ſe res habet. Calx eſt calcareus omni aëre deſtitutus, & hinc effectus illos edens, quos cauſticitati illius adſcribimus, quia ſimiles ſunt effectibus ignis, animalium partes ſuo modo deſtruentes. Quum igitur calcareum inter atque aërem major eſt affinitatis gradus, quam hunc inter & alcalia, major quoque eſt aëri affinitas cum ſale lixivioſo, quam cum urinoſo; propterea ex lixivioſo ſale aër ingreditur in calcem, nunc non amplius calcem & cauſticam, ſed calcareum crudum, terram inertem, &, loco calcis, ſal lixivioſus evadit cauſticus, hoc eſt orbatur aëre ſuo. Ex ſale urinoſo tranſit aër non minus in calcem. Tranſit etiam inde in ſalem cauſticum fixum, nunc mutatum in lixivioſum vulgarem. Et fit ſic contra ſal urinoſus nunc aëre excuſſo cauſticus. Quod attinet ad ſpiritum ſalis ammoniaci cum calce viva paratum, dico, calcem ſejungere ſalem ammoniacum in ſuas partes conſtitutivas propter quamcunque rationem, mihi nedum perſpectam. Dico ulterius, calcem ſimul demere ſali urinoſo aërem. Obtinetur itaque denuo ſal cauſticus volatilis.

Hæc ita explicans, non cogor mutare ſales alcalinos cauſticos illos in neutros, ſyrupum violarum tingentes colore viridi, cum acidis omnibus in alios neutros tranſeuntes, præcipitantes omnia, quæ alcalini ſales præcipitant in acidis ſoluta; ſed habeo pro alcalinis ſalibus iisdem, quorum etiam effectus omnes eosdem producunt, præter ſolos illos, qui non ab illis, tanquam alcalibus, ſed ceu aëre fixo orbatis dependent Sed hæc non ſic dico ſolum, ſed experimentis evinco.

§. XXXVII.

At poſſet forte alicui paradoxa videri opinio illa mea de cauſticitate calcis, ſaliumque, ſoli attribuenda aëris defectui. Attenta mente perpendens naturam corporum illorum, in quæ calcis vivæ ſaliumque cauſticorum quam maxime perſpecta mihi erat actio, cœpi cogitare, actionem iſtam magis forte attribui oportere indoli dictorum corporum, quam ipſis rebus cauſticis. Calx viva mihi videbatur terra ex ſe iners, nec apta nata agere per ſe, ſive rodendo, ſive urendo. Cur enim minus roderet, minus ureret chartam tenuem ſiccam ex vegetabili regno, quam ex animali petitas multas partes, ſive molles, ſive duriores? Nunquid omnis forte talis prædi-

dicata cauſticitas in eo conſiſtit, imprimis vero illa calcis, quod corpora cauſtica, aëre fixo orbata, & cum hoc tamen majorem affinitatem habentia, quam cum eodem habent alia corpora, ad quæ applicantur, ex hiſce aërem fixum in ſe rapiunt; unde tunc dicta corpora, aëre colligante deſtituta, deſtruuntur, & ſubſtantiam eroſam referunt? An forte hæc ratio eſt virium calcis, & ſalis cauſtici in partes animalium, aëris fixi multum pro cohæſione in ſe habentes? Ego quidem ſic conjicio, donec meliora docear.

§. XXXVIII.

1) In apparatus Macbridiani lagenula B ſit lixivium ſalis cauſtici fixi optime parati. In altera A ſit acidum vitrioli dilutius, cui ſuperaffunditur ſalis cauſtici fixi idem lixivium. Uniuntur inter ſe ſine ulla efferveſcentia. Manet lixivium cauſticum in lagenula A æque cauſticum, nihil mutatum, quantumvis protrahatur experimentum.

2) Stante eodem apparatu loco lixivii cauſtici, nunc infundo in acidum vitrioli ſalem lixivioſum vulgarem. Fit efferveſcentia. Invenio illico mutatum lixivium cauſticum, in B contentum, nunc factum lixivióſum vulgarem.

3) Priora duo experimenta eundem ſortiuntur eventum, ſi in B ſal cauſticus volatilis habeatur

4) In lagenula B ſit una alterave gutta olei tartari. In A ſit magna portio lixivii cauſtici fixi, cui ſuperaffundantur quæcunque acida, etiam magna quantitate Manſit oleum tartari, quale erat, nec evaſit cauſticum

Ergo ſine aëre 1) manet ſal cauſticus æque cauſticus. Si aër 2) de alio corpore expulſus accedere poſſit, redit in ſtatum lixivioſum vulgarem. Ab aëre, aut abſente, aut præſente, omnis differentia eſt inter ſalem cauſticum & vulgarem Aëris abſentia ſales alcalinos in neutros mutare nullo modo poteſt. Manent alcalini, ſed cauſtici, ſed non efferveſcentes cum acidis, ſed calcem de aqua non ejicientes, ſed vix cohærentes, hinc nunquam cryſtalliſandi; quia ad contrarium horum omnium aër requiritur, qui hic abeſt. Ita omnia quam facillime & quam naturaliſſime explicamus Nec nobis difficultatem ſic movet acidi pinguis præſentia in ſalibus cauſticis, dum hi cum aliis acidis in ſalem neutrum tranſeunt. Nec adigimur in hac generatione novorum ſalium neutrorum, ut acidum illud pingue, tunc nulli nobis amplius utilitati futurum, in atmoſphæram expellamus, ne ſcilicet duo acida ingrederentur eundem

ſa-

ſalem neutrum; quam tamen nullo experimento expulſionem probare valemus. Neque nobis hæret aqua, rationem reddituris, quare in experimento 4) acidum pingue egreſſum, uti egredi apud Meyerum ſupponitur, copioſiſſime de lixivio contento in lagena A, & elaſticitate ſua (eſt enim ipſa materies elaſtica) nec minus copia ſua preſſum a tergo, pertingensque ad guttam olei tartari in B, nequeat tamen huic unicæ guttulæ ullam cauſticitatem dare? Sed dicimus, nihil poſſe mutari in illa gutta, quum in caſu dato nihil ex A in B tranſeat.

§. XXXIX.

Quare calx disjungit ſalem ammoniacum in partes ſuas conſtitutivas, acidam muriaticam, & volatilem alcalinam? Difficillimam hanc quæſtionem dum expedire conatus fui, nunquam mihi ſatisfacere ipſe potui. Facillima quidem primo intuitu videtur reſponſio Meyeri. Ex hujus viri ſententia acidum pingue, ſtans in majore affinitate cum ſale urinoſo quam cum calcareo, deſerit calcem, & unit ſe cum ſale urinoſo in ſalem neutrum cauſticum volatilem, qui ſub titulo ſpiritus ſalis ammoniaci cum calce viva parati avolat. Derelictum nunc acidum muriaticum, quod in ſa-

le ammoniaco latebat, connubium init cum calce, & per hanc fixatur. Specioſa hæc eſt explicatio. Sed ſi vera illa ſupponantur; ſi acidum pingue ſalem urinoſum in ſe rapit, atque ita per neceſſariam ſequelam excutit de ſale ammoniaco acidum muriaticum; quare nunc contra hypotheſim Meyerianam, ex recentiſſime ſic enato egreſſoque novo ſale cauſtico volatili; per affuſionem ejusdem antea excuſſi acidi muriatici, acidum pingue ſua vice illico abigitur, dum exſurgit ocyus regeneratus ſal ammoniacus? Unde hæc tam oppoſita in iisdem corporibus affinitas inſignis? Senſiſſe videtur hanc difficultatem Meyerus, & dum verboſe ſatis enarrat rationem proceſſuum, in quibus idem ſal cauſticus paratur ope ſalis cauſtici fixi; mox de proceſſu cum calce agens, breviſſimis verbis rem totam pertractat, ut evitaſſe videatur hic prolixitatem Vel an potius acidum muriaticum eſt primum agens? Ut hoc ſolvat terram calcaream, unde liber ſal urinoſus adſcendat? Sic eſſet major affinitas huic ſali acido cum terris calcareis quam cum ſale urinoſo. Sed ſi hæc affinitas ſubſiſtat, quare calx nunc ſoluta in acido muriatico præceps datur per affuſum ſalem urinoſum?

§. XL.

§. XL.

Volebam detegere, an calcareo cocto præ crudo ineſſet aliqua diſtincta dos, qua ſeparari ſal ammoniacus in ſimplices ſuos ſales poſſet? Adornavi ſequentem proceſſum. Calcarei crudi in pulverem minutiſſimum tuſi uncias octo commiſcui in mortario vitreo diu terendo cum uncia una ſalis ammoniaci ſicci, depurati. Immiſi ſine ulla aqua in retortam vitream, applicui vas recipiens, & deſtillavi leniſſimo igne. Brevi collum retortæ, & excipuli pars replebantur cryſtallis ſalinis. Ne vel gutta liquoris apparuit. Examinavi cryſtallos, erant verus ſal urinoſus vulgaris puriſſimus, qualis de ſale ammoniaco egredi ſolet deſtillato cum oleo tartari. Ne vel guttula aderat ſalis cauſtici. Quum nihil leni illo igne prodibat amplius, auxi ignem. Hærebat in pulveris calcarei ſuperficie flos albicans, qui primo calore evaſerat trans calcarei pulverem, altius adſcendere illo caloris gradu impar, nunc majorem expertus ſublimabatur, colloque accreſcebat retortæ. Examinavi, erat ſalis ammoniaci nedum decompoſiti portio parva. Aucto iterum igne adſcendebat latex aquoſus ipſius calcarei. Interrupi hic proceſſum. Caput mortuum componebatur ex calcarei crudi non mutati pulve-

re,

re, & ex pauco ſale ammoniaco fixo. Nulla aderat calx viva.

Per ipſum igitur calcareum crudum expellitur ſal volatilis alcalinus de ſale ammoniaco, & eſt pro ipſa expulſione ſupervacaneum acidum pingue. Manet certe calcareus hoc in proceſſu crudus, neque per lenem illum ignem in calcem mutatum vel minime inveni. Quin imo per longiorem triturationem miſcelæ jam nares ferit odor alcalinus. Cauſam decompoſitionis me fateor ignorare. Sed ad alia conſideranda pergamus. In hac operatione acquiritur ſal urinoſus vulgaris; quia calcareus crudus habet omnem ſuum aërem in ſe, quo eget, ut ſit crudus; nec ulla ſic ratio eſt, cur, jam aëre ſatur, adhuc alium attraheret ex ſale urinoſo de ſale ammoniaco egrediente Ille propterea egreditur de ſale ammoniaco, qualis ibi continebatur, una cum aëre ſuo.

§. XLI.

Mentionem jam feci, videri aërem contribuere non tantum, ſed neceſſarium eſſe, ut ſales cryſtalliſari poſſent. Hinc aëre orbus ſal cauſticus volatilis, ne concentratiſſimus quidem, in cryſtallos cogi poteſt, quia elementum, ligans partes, abeſt. Et vel hinc etiam aërem fixum ad

cry-

cryſtalliſationem promovendam facere quam plurimum, credibile eſt, quoniam pulchriores cryſtalli acquiri ſolent ſalium neutrorum, dum lenta & diuturna cryſtalliſatione in aëre libero parantur, quo ſenſim ex atmoſphæra plures particulas aëris fixi ſuſcipere poſſint. Quin ipſi ſales cauſtici, cum variis acidis in ſalem neutrum combinati, nunquam tam bonas cryſtallos dabunt, tamque firmas, & tam facile generandas, quam ſales alcalini vulgares largientur cum iisdem acidis uniti. Omnino probabile eſt, ſalibus alcalinis paulo plus de aëre auferri, dum cauſtici redduntur, quam per efferveſcentiam, dum cum acidis coëunt. Hæc omnia conjecturæ ſunt, quas magis quam veriſimiles reddere poſſumus, & debemus.

§. XLII.

1) Notiſſima eſt difficultas cryſtalliſandi ſalem lixivioſum, cujus multi negaverant cryſtalliſationem poſſibilem. Clariſſimus Montetus tandem anno 1762 demonſtravit, cryſtalliſari poſſe. Cryſtalli hæ ſervant naturam quoque ſuam in eo, quod ocyus iterum in atmoſphæra diffluant. Cryſtalliſavi etiam ſæpius; fateor tamen, me non inveniſſe facilitatem magnam illam, de qua loquitur Montetus.

An

An in univerſum difficultas oriretur iſta ex eo, quod nimis pauca copia aëris fixi contineatur in ſale lixivioſo reſpectu illius, quam exigit, ut particulæ ejus omnes colligentur atque ſolideſcant? Valida vis ignis requiritur, ut generetur vel extricetur, ſcilicet ipſa plerumque combuſtio; unde per actionem ignis jam perdidiſſe aëris ſui portionem poteſt. Præjudiciis occupati, uti fuimus, ſalem lixivioſum vegetabilem cryſtalliſari non poſſe, an ſatis attente examinavimus cryſtallos illas, quæ repertæ narrantur a quibuſdam, tempore enatæ, in oleo tartari per deliquium jam antea depurato? An non ſint forte ipſe ſal tartari cryſtalliſatus?

Si oleo tartari revera aëris portio deeſt, quam aſſumere poſſet, ut cryſtallorum forma appareret; demus illi iſtam aëris portionem In apparatu Macbridiano impleo ad dimidiam partem lagenulam B oleo tartari ſaturatiſſimo. In lagena A ſit acidum nitri, in quod injicio lapidis calcarei crudi fruſtula, ut ſolvantur; ſic enim naſcitur aër copioſiſſimus, qui per tubi extremitatem, in B oleo tartari immerſam, penetrat in ipſum oleum tartari, unde bullularum forma iterum emergit. Hac methodo aſſumit oleum tartari multum aërem, cujus indicium brevi in illo videre eſt, dum incipit opacari, albeſcere, atque in

pul-

pultem cryſtallinam ſolidam totum quantum converti, ut vix gutta ſuperſit liquida, ſi ſat diu in operatione perſiſtitur. Eſtque hæc nova methodus facillima, ſine evaporatione, oleum tartari alteriusve ſalis lixivioſi ſaturatiſſimam in aqua ſolutionem, totam quantam in cryſtallinam maſſam mutandi. Examinata hæc maſſa cryſtallina eſt omni dote priſtinus ſal alcalinus fixus, ne vel minimum alteratus; ſed ſapore longe minus urinoſo & acri, ut aër demat illi cauſticitatem ſuam. Aſſervatus hic ſal in atmoſphæra aperta jam per menſes quatuor ſiccus perſtat, poſt plures dies demum dans interdum unam alteramve guttulam liquidi. An per longius tempus perſtiturus? Ignoro. Solvi hanc maſſam aqua, evaporavi ſine ulla ebullitione lentiſſime, ad cryſtalliſandum repoſui ſolito vulgari more, & illico enatæ ſunt cryſtalli alcalinæ fixæ veræ, in aëre eodem modo ſe gerentes.

2) Eadem nunc experimenta repetamus cum ſale alcalino volatili. In vaſe B ejusdem apparatus ſit ſpiritus ſalis ammoniaci vulgari methodo paratus; qui eſt ſal alcalinus volatilis in aqua ſolutus. Sumpſi autem hic loco lagenulæ primo ſcyphum apertum. Intrante in ſpiritum hunc aëre, egreſſo ex efferveſcente cum acido nitri gleba calcarea, vapor illico denſus & al-

bi-

bicans ex ſuperficie aquæ elevabatur, diſpergebaturque per atmoſphæram. Perrexi aërem immittere, donec plane ceſſaret erumpere dictus vapor, atque inveni tunc in ſcypho aquam ferme inertem, vix quidquam ſalis in ſe habentem. Dum ſic in ſpiritum hunc alcalinum intruditur, ſummaque iterum vi extricat ſe inde elaſticus aër, ſecum unit ipſum ſalem, quem ſimul rapit, elevatque, relicto phlegmate.

In lagenula clauſa B iteravi tentamen. Idem eventus fuit. Sed porta deſtitutus ſal volatilis, qua aufugeret, forma ſolita cryſtallina ſua adhæſit parietibus lagenulæ, quam a facie liquidi ad collum usque incruſtabat. Examinatus erat idem ſal, mitior factus.

Sal cauſticus volatilis eadem phænomena oſtendit, ſed multo longiorem effervеſcentiam poſtulat, idque naturaliter.

§. XLIII.

1) Sumpſi ſpiritus ſalis ammoniaci vulgaris & olei tartari, utriusque optimæ notæ, partes ſubæquales. Deſtillavi ex retorta leniſſimo igne. Tranſiverunt illico guttæ quædam limpidæ, cum acidis non effervеſcentes, acres, volatiliſſimæ, verbo vere cauſticæ. Subſequebatur ſpiritus alcalinus cum acidis effervеſcens. Nullus ſal ſolidus apparuit

fuit ad finem usque. In retorta manſit maſſa ſicca ſalina lixivioſa.

2) Accepi ſalis cornu cervi depurati albique partem unam, ſalis tartari ſicciſſimi puriſſimi partes duas. Ex retorta deſtillavi, ſine ulla addita aqua, augendo ignem inſenſibiliter. Liquorem primum in excipulo acquiſivi alcalinum volatilem cauſticum omni nota. Reliquus liquor effervefcebat cum acidis. Sed non magis quam in experimento præcedenti, vel micam ſalis ſolidi adſcendentis vidi; etiamſi hic ſal uterque ſiccus adhibitus fuiſſet. Caput mortuum præcedenti erat ſimile. Hoc urſeram tandem etiam ſummo igne per plures horas.

3) Solvi capita mortua in aqua deſtillata, filtravi, & ſolita vulgari methodo evaporando in cryſtallos cogere conatus ſum. Et profecto nihil fuit facilius. Fundum vaſis brevi veſtiebat cruſta compoſita ex cryſtallis elegantibus, vere lixivioſis, in aëre libero ſatis conſtantibus.

Nunquid plura, eaque impræviſa, docemur ex enarratis hiſce ſimplicibus experimentis? Quare ſal urinoſus forma fluida, nec ſolida, elevatur? An cauſticus evaſit? Sed cur partim effervefcit cum acidis? Si non eſt cauſticus; quare fluidus? Sal lixivioſus vulgaris capax eſt ſuſcipiendi in ſe, figendique majorem partem aëris, quam vulgo continet. Stat in majore affinitate

F cum

cum aëre, quam ſal urinoſus. Ergo ſal tartari ſali urinoſo ſubripit aërem; ſed jam ipſe aëre ſemiplenus, non rapit omnem. Relinquit portionem aliquam in ſale urinoſo ſuperſtitem. At vero ſal urinoſus egebat omni ſuo aëre, quem habebat, ut cryſtallina forma ſolida ſubſiſteret, adeoque hac ſubſiſtere amplius nequit, ſed fluidam aſſumit, ſub quali etiam in excipulum tranſtillat. Sufficit tamen pars dicta aëris, ut effervеſcat cum acidis; ſive, quod idem eſt, nimia tamen eſt pars ſuperſtes illa pro ſalis neutrius, ex miſcela cum acidis oriundi, particulis ligandis; ergo per effervеſcentiam excutitur, quod excedit. Exſurgit itaque ſal alcalinus volatilis ſemicauſticus. Primæ tamen guttæ perfecte cauſticæ ſunt, pro portione adhibiti ſalis lixivioſi plures vel pauciores; cujus rei per ſe ratio patet. Sal lixivioſus, aëre neceſſario nunc impletus, in cryſtallos cogi ſe patitur.

Ergo poteſt ſal volatilis magis minuſve eſſe cauſticus. Vere cauſticus dicatur forte is ſolus, qui cum acidis non effervеſcat. An in hoc ſale tunc nullus aër adeſt? Ita vulgo credimus; ſed ſtrictiſſimo ſenſu probatum non eſt. An non ſal vere jam cauſticus reddi adhuc magis cauſticus poſſet? Certe non videtur requiri ad determinandam naturam ſalis urinoſi, qua appellari poſſit vulgaris, nec cauſticus, ut in cryſtallos cogi queat; non magis, quam in detor-

mi-

minatione ſalis lixivioſi. Et dantur certiſſime, a forma cryſtallina ſalis utriusque alcalini ad ſtatum perfecte cauſticum usque, innumeri ſtatus intermedii ad cauſticum varie accedentes, nec tamen ipſi cauſtici.

§. XLIV.

Proprietas alia ſalis cauſtici volatilis eſt, quod cum ſinceriſſimo alcohole non coaguletur in offam ſic dictam Helmontianam, uti facit ſpiritus ſalis ammoniaci vulgaris concentratus. Offam Helmontianam ſequenti modo explicari poſſe, credo. Spiritus ſalis ammoniaci concentratiſſimus, qualis omnino requiritur ad offam, nihil aliud eſt, quam ſal alcalinus volatilis ſolutus præciſe in illa copia aquæ, quam exigit pro ſui ſolutione. Alcohol ad eandem offam debet eſſe omni poſſibili aqua orbatum. Commiſcentur hæc bina corpora; in qua miſcela ipſa conſequenter non adeſt plus aquæ, quam quæ poſſit ſolvere ſalem urinoſum. Sed eſt amantiſſimum aquæ alcohol; nec poteſt ſolvere ſalem urinoſum, qui in ſincero alcohole cryſtalliſatus per annos perſiſtit ſolidus, ſi humiditas arceatur. Attrahit igitur alcohol aquam ex ſpiritu urinoſo, de qua excutitur ſal urinoſus, formam ſolidam menſtruo ſuo deſtitutus recuperans. Hæret ubique in parva copia alcoholis liquidi per particulas minimas de-

turbatus; adeoque miſcela formam pultis aſſumit. Patet hinc, quare præſentia aquæ nimiæ tantopere huic experimento obſit? Scilicet quia ſic ſal ſemper ſolutus manet, unde nullum coagulum ſequitur.

Ex ſale cauſtico volatili plane ſimili modo trahit aquam ſincerum alcohol. Remanet ſal cauſticus ſincerus ſine aqua. Verum ibi abeſt aër ligans, & conſolidans, ſine quo ſales corpora ſolida conſtituere nequeunt: unde manent omnia liquida.

Sed ſi aër huic miſcelæ reddi poſſit, an producetur offa? Sic arbitror, ſed reddere non potui. Miſcelam tractavi uti §. 42, 2); ſed ſal volatilis forma cryſtallina, uti ibi aquam, ita hic alcohol deſeruit. Fiebatque idem, dum utebar ſpiritu ſalis ammoniaci vinoſo, in quo ſic ſeparare ſalem a ſpiritu vini potui.

§. XLV.

Sales alcalini vulgares præcipitant terras calcareas in acido nitri ſolutas, atque ex noſtra theoria præcipitare omnino debent. Diximus enim, nitrum vulgare non ſolvere aut calcem, aut calcareum crudum; neque præſtat hoc nitrum flammans. Sal lixivioſus in ſolutionem calcarei nitroſo-acidam inſtillatus, convertit illico partem ſolutionis in pure nitroſam neutram. Acidi portio illa, quæ ſic in naturam neu-

tram tranſit, dimittit, quam ſolutam tenuerat calcaream terram: & dimittere pergit pars reliqua, ſi plus inſtillatur, donec omne ſaturatum alcalino ſale acidum fuerit. Nunc perfecte neutrum lixivium nullam amplius terram in ſe ſolutam habet. Sales cauſticos vere alcalinos aſſerimus, ergo cum acido nitri in nitrum aut vulgare, aut flammans abituros; ex quibus miſcelis terra calcarea, ſi qua in nitri acido hæſiſſet, præcipitem ſe dare non minus cogeretur. Meyerus pag. 62 prætendit, non dejici calcaream terram in acidis ſolutam a cauſtico ſale volatili, etiamſi dejiciatur a cauſtico fixo; repetitque phænomeni differentiam & rationem ab intimiore amicitia acidi pinguis cum ſale urinoſo quam cum lixivioſo, & acutiſſime hæc explicat. Propter hanc ipſam enim majorem amicitiam ſal acidus pinguis maneret in dicta miſcela fidus comes jam conjuncto urinoſo ſuo ſali; inde nunc non avellendus ab acido nitroſo, calcaream terram continente; cæterum, purum dum eſt, tam facile abigente de ſale urinoſo acidum pingue, cui tunc nihil prodeſt tenerior illa amicitia. Unde induci poſſet, ex commixtione acidi nitroſi, terram calcaream in ſe habentis, cum ſale cauſtico volatili non generari nitrum flammans.

Hanc Meyeri ſingularem theoriam admiratus, nihilque perficiens in explicatione.

ne memorati phænomeni, quibuscunque modis verſabam aërem fixum, cœpi facere illud, quod ante omnia facere debuiſſem. Repetii experimentum.

1) In acido ſalis & nitri ſolvi ad ſaturationem certiſſimam calcareum crudum. Filtratis ſolutionibus inſtillavi guttam unicam ſalium cauſticorum, cum fixi, tum volatilis Illico præcipitabatur terra calcarea.

2) In iisdem acidis ſolvebam calcareum pauca quantitate. Addebam etiam ſaturatis ſolutionibus 1) unam alteramve guttam ſui acidi. Singulis hiſce ſolutionibus affundebam guttulas paucas ſalis utriusque cauſtici, nec ſequebatur ulla ullibi præcipitatio.

3) Turbidis a præcipitatione pauca, per affuſionem ſalium cauſticorum ſubſecuta, ſolutionibus 1) ſingulis inſtillabam paucas guttas acidi ſui; redibat illis limpiditas, & ejecta terra calcarea in ſuperaddito novo acido ſoluta fuit.

4) Eadem omnia ita fiunt, dum utimur ſalibus alcalinis vulgaribus.

5) Inveni tamen caſum, ubi præcipitatio nulla ſequitur, quando in ſolutionem calcarei nitroſo-acidam ſaturatiſſimam inſtillatur ſal cauſticus ſive fixus ſive volatilis. Sequitur vero; dum ſale alcalino vulgari, loco cauſtici, manentibus circumſtantiis iisdem omnibus, utamur. Ut adeo nitrum ibi regeneretur, nec tamen præci-

pi-

pitetur calcareus. Omnino paradoxum videtur primo intuitu illud experimentum, facereque contra illa, quæ in principio hujus paragraphi ſtabilire ſum conatus. Et tamen eandem hanc theoriam idem confirmat evidentius. Diluatur ſolutio memorata calcarei 1) partibus millenis & pluribus aquæ deſtillatæ. Inſtilletur ſalis cauſtici pauxilla portio. Aut diluatur eodem modo ſal cauſticus, & inſtilletur illi calcarei ſolutio. Aut ita diluatur utrumque. In nullo caſu obſervabitur præcipitatio. Contrarium obtinebit, quantilla ſit alcalini ſalis adhibiti copia, dum hoc uſi vulgari fuerimus. An itaque per ſalem cauſticum non excutitur nunc de acido nitroſo terra calcarea? Excutitur omnino. Vide §. 47.

Erravit igitur Meyerus in experimentis ſuis, dum aut in non ſaturatas ſolutiones diverſam cauſtici utriusque copiam injecit, aut adhibuit ſaturatam duntaxat unicam ſolutionem pro ſale cauſtico fixo, alteram non ſaturatam pro ſale eodem volatili, aut etiam illam ſupra modum aqua dilutam; aut Blackii errorem exſcripſit.

§. XLVI.

Quoniam conſtituimus, calcem a ſua gleba differre propterea, quia ipſi aër fixus per ignem eſt ademptus, debebit etiam gleba illa verti non minus in calcem, quo-

cunque adminiculo utamur ad privandam illam aëre ſuo, etiamſi non fiat hoc igne. Atqui hoc ipſum facillimum eſt. Dum ſolvitur calcareus crudus in acido nitri, fit hæc ſolutio cum effervefcentia ſumma, hoc eſt, cum expulſione quam plurimi aëris elaſtici. Dum ſolvitur in eodem calx viva, nulla fit effervefcentia. Adeoque aër per effervefcentiam egreſſus, egreditur ſolo de calcareo omnis, nullus de acido nitri. Inſtituatur ſolutio calcarei crudi noſtri in acido nitri in phiala chemica collo anguſto & longiſſimo donata, ne ſcilicet aliquid de ipſo acido exire, ac perdi queat. Sit A pondus cognitum acidi adhibiti. Determinetur etiam B quantitas calcarei crudi ſoluti ab acido nunc ſaturato. Ponderetur nunc ipſa ſolutio C. Calculo facto, invenietur C, ſive miſcela ex A B, ſuperari ab ipſis A B, ante ſolutionem ponderatis, ad $\frac{13}{32}$ ponderis B. Præter aërem nihil exivit. Ergo hæ $\frac{13}{32}$ B. erant aër in calcareo B contentus. Vidimus antea ex §. 10, calcareum crudum, ut in calcem mutetur, præciſe tantundem aëris ſive $\frac{13}{32}$ perdere; nunquid igitur eo ipſo, quo calcareus nunc hæret ſolutus in acido nitri, ibi ut calx hæret, nec amplius ut calcareus? Rem confirmat calculus, dum, loco B, ſumitur ſolvenda ipſa calx viva recentiſſima D in eadem præciſe quantitate ejusdem acidi nitroſi ad plenam ſaturationem. Nam

hoc in caſu ſolutio E erit pondere æqualis A & D ſimul ſumptis, ponderatisque ante ſolutionem, & D ſe habebit ad B uti 17 ad 32. Adeoque ſecundum §. 9 & 10 acidum nitri ſolvit ex calcareo crudo præciſe totum pondus calcis, quæ per ignem inde coqui poteſt. Si quis tamen objiciat, nedum probatum hinc eſſe, revera ibi jam eſſe calcem; ſiſtat ille mihi calcareum orbatum ad tale pondus aëre ſuo, quæ calx non ſit. Poteſt tamen probari evidentius.

§. XLVII.

In lixivio ſalis cauſtici fixi nullus habetur aër. Per illud calcareus ſolutus præcipitatur de ſpiritu nitri ſine alla efferveſcentia, quia nullibi aër adeſt. Ergo ſi ibi calx eſt, nec gleba cruda, ceu calx præcipitabitur. A nitro regenerato per aquam ebullientem, in qua nullus aër eſt, filtratus pulvis celeriter abluatur. Sufficienter edulcoratus, exſiccetur. Exhibebit, non amplius calcareum crudum, ſed calcem aqua extinctam, in aqua ſolubilem, in ejus ſuperficie in cremorem mutandam, ope olei tartari ex aqua dejiciendam, verbo veram calcem. In Obſervationum Edimburgenſium novarum volumine ſecundo jam extat hoc ultimum experimentum, ex quo deſumpſit, inſeruitque operi ſuo Meyerus, ſed ad ſuam hypotheſim ſtabiliendam

 ex-

experimenti rationem concinnavit, Blackium, experimenti autorem, præjudiciis occupatum aſſerens, utpote qui haberet ſubſtantiam cauſticam pro aëre fixo: quod tamen nec dixit Blackius, nec ullus alius.

Hinc nunc ſponte elucet theoria experimenti 5) §. 45. Sal cauſticus excutit terram calcaream de acido nitri tanquam calcem; ſed excutit hanc in copia aquæ, qua antea ſolutio diluta fuit, ingenti, reſpectu ipſius excuſſæ calcis. Eo ipſo igitur calx excuſſa ſuſcipitur ab hac ſuperabundante aqua; poteſt enim aqua calcis ſine præcipitatione ulla miſceri cum ſaturatiſſima calcarei ſolutione acida & cum lixivio nitroſo. At ſi inſtituatur experimentum cum ſale alcalino vulgari, excutitur terra calcarea, ceu cremor calcis, qui in aqua ſolubilis non eſt; unde præcipitatur, quantulacunque ſit excuſſæ portio.

§. XLVIII.

Meretur etiam non minus præcipitatio terræ calcareæ ex acidis ope ſalis cauſtici vulgaris noſtram attentionem. Et hic occurrent phænomena compenſatura laborem. Exemplo ſit nobis acidum nitri, & oleum tartari puriſſimum concentratiſſimumque. Illud ſumpſi, quod Viennæ, aquæ fortis nomine, vulgo vendi ſolet, ſatis meracum in hunc noſtrum ſcopum. Solvi in eodem

cal-

calcareum crudum ad ultimam ſaturationem usque. Solutio, filtrata per chartam bibulam, erat ponderoſa, excolor & limpidiſſima.

1) Solutioni huic aqua deſtillata plurima dilutæ inſtillo oleum tartari per deliquium. Dejicitur illico de ſolutione terra calcarea, ſed nulla plane obſervatur effervescentia, etiamſi inſtillare pergam, quousque libuerit. Deficientis effervescentiæ rationem petere ſolet Meyerus ab acido pingui adhærente ſali lixivioſo. Sed oleum tartari non cenſetur habere ſecum hoc acidum, ut ſit inde ſal neuter & effervescentiæ incapax Neque calcareus ſolutus in acido nitri illud poſſidet, ut communicaret ſali, ſecundum ipſum Meyerum. Ergo hic acidum pingue autorem ſuum deſerit planiſſime. Si conſideremus, terram calcaream in ſolutionibus acidis exiſtere tanquam calcem, ſive terram aëre orbatam, & tamen hujus cupidiſſimam, perſpiciemus facile, quamobrem nulla effervescentia obtineat in dato caſu? Dum oleum tartari conjungit ſe cum acido nitroſo in nitrum regeneratum, excutitur de oleo tartari aër fixus, qui eo ipſo abſorbetur illico ab obvia ubivis calce ſolutionem nunc reſpuente neutram, & propter illum aërem abſorptum in crudum calcareum redeunte, & præcipiti dato.

Tanquam crudum calcareum in experimento prædicto dejici ſolutam glebam calcis.

cis, vel & ipſam calcem, demonſtrat ſuperaſſuſum miſcelæ novum acidum nitri, in quo cum efferveſcentia terra præcipitata iterum ſolvitur; quod idem fit ſine efferveſcentia, ſi pro præcipitatione ſal cauſticus adhibitus fuit.

2) Solutioni calcarei ſupra memoratæ, non dilutæ, injiciatur olei tartari pars circiter dimidia, nulla fit efferveſcentia, ſed nec fit præcipitatio ſolita ulla, nec liquidorum commixtio. Oleum tartari gravius petit fundum; ſupernatat ſolutio calcarei. Si bacillo commoventur, ut miſceantur, tunc miſcela brevi abit in pultem niveam, quo diutius movetur, eo ſolidiorem, & talem in atmoſphæra ſemper perſtituram.

Si ejusdem ſolutionis copiæ cuidam immittitur unica gutta olei tartari, etiam trans ſolutionem pergit ad fundum, ubi manet. Neque etiam præcipitat quidquam, niſi quod ſæpe ſtriam albam poſt ſe trahat cadendo. Relicta ſic atque quieti data, ſi examinatur poſt aliquot hebdomadas, maximam partem indurata reperitur, & conſtare cremore calcis.

Cauſa phænomeni eſſe videtur defectus aquæ ſufficientis, quo fit, ut oleum tartari injectum in ſolutionem calcarei, ipſoque contactus tempore præcipitans calcareum in circumferentia ſua, obducatur, ceu cruſta tenerrima, hoc ipſo excuſſo calcareo, qui tunc intermedius arcet liquorum mix-

.tio-

tionem. Hæc cruſta augetur brevi, atque albedine ſua ſe conſpicuam reddit. Ex concentratis liquoribus orta particulas habet mutuo ſatis vicinas, ut ne per liquores facile diffundatur; ſed ſe ſuſtentare, ab utrinque prementibus liquidis adjuta, poſſit.

In illo experimento, ubi bacillo movebantur ſolutiones, regenerabatur nitrum, quod ipſum non inveniebat aquam in illis ſufficientem ad ſui ſolutionem. Calcis cremor excuſſus materiem ſiccam augebat, nitro intermixtus. Non mirum itaque fuit, ſi coagulum durum enatum vidimus.

§. XLIX.

Ex omnibus antea dictis patet, requiri proportionatam calcis quantitatem, ut ſal cauſticus, æque volatilis, atque fixus bonæ notæ parentur. Signum hujus notæ eſſe characteriſticum, quod puri nullatenus effervefcant cum acidis. Oportet enim tantumdem calcis eſſe; quæ capax ſit omnem aërem de ſalibus alcalinis in ſe ſuſcipiendi. Ex Meyeri obſervationibus conſtat, pro parando ſale cauſtico fixo ſufficere ſeptem partes calcis ratione duarum partium cinerum clavellatorum. Et pro parando eodem ſale volatili duas partes, vel ad ſummum duas cum dimidia calcis vivæ ratione unius partis ſalis ammoniaci. Aliunde etiam elucet ex theoria horum proceſ-

ſuum

ſuum, calcem abundantia peccare non poſſe, niſi in quantum inutiliter augeat volumen adhibendæ maſſæ; poſſe autem quam maxime inopia. Si enim nimis parca doſis eſt calcis, tunc utrobique cum ſale cauſtico habebitur immixta portio quædam ſalis alcalini vulgaris; unde tunc ſal acquiſitus efferveſcet plus minus cum acidis. Nimis pauca calcis copia non poteſt abſorbere omnem aërem de ſale alcalino, qui totus in cauſticum non mutatur. Ipſa etiam calcis aqua in dictis operationibus adhiberi poteſt cum eodem ſucceſſu. Hæret ibi calx aëre orbata. Quum vero tantilla calx in aqua contineatur, immanis exigeretur aquæ calcis portio reſpectu ſalis lixivioſi, vel ammoniaci, unde ſic apte fieri proceſſus nequiret. Eodem etiam res redit, ſive calce viva, ſive extincta utamur, modo extincta ſit per ſolam aquam.

§. L.

Denique, coronidis adinſtar, adhuc unum conſiderabimus ſingulare phænomenon, quod exhibet calx viva, dum miſcetur cum urina recente, atque deſtillatur leniſſimo calore. Tunc omnium primo adſcendit ſpiritus volatiliſſimus acer, qui in nulla re differt a ſale cauſtico volatili, niſi quod ſimul adſit fætor aliquis, proprius pleriſque urinæ productis, & difficulter abigen-

gendus. Pro diverſitate urinæ, pro diverſo tempore emiſſionis, pro diverſitate ipſius individui, variat quantitas educendi hujus ſpiritus. Proceſſus ille paſſim apud ſcriptores chemicos legi poteſt. Rationem videamus. In memoriam ante omnia revocemus, habere naturaliter urinam in ſe ſalem quemdam medium, dictum ſalem microcoſmicum fuſibilem, conſtantem ex ſale volatili alcalino, & ex acido quodam peculiari in igne fixo. Eſſe hunc verum ſalem nativum urinæ. Quando urina deſtillatur per ſe, ſive recens, ſive putrida, adſcendit ſal volatilis alcalinus, vulgari ſimilis, ſed impurior ob adhærens fœtidum oleum. Prodit autem ille ſal in urina putrida ante quævis alia producta primo loco; in recente autem poſt aquoſum phlegma, partim paulo ante oleum, partim una cum eodem. Quando ſal lixivioſus vulgaris urinæ recenti additur, fitque tunc deſtillatio, producta ſibi illo ordine ſuccedunt, quo prodeunt, in deſtillatione urinæ putridæ. An igitur ſal lixivioſus urinam recentem momento mutat in putridam? Non credo. Alia mihi videtur eſſe cauſa, cur ſpiritus ille alcalinus ibi in promptu ſit? Sal microcoſmicus fuſibilis, in urina recente jam præſens, decomponitur per ſalem lixivioſum ſolito more, uti per hunc decomponuntur omnes alii ſales medii ammoniacales. Unit ſe ſal lixivioſus cum baſi acida ſalis

ſu-

fuſibilis, & ſic expellitur ſal volatilis alcalinus, qui nunc libere degens in urina, & aqua volatilior, per primos ignis gradus elevatur. Si, loco ſalis lixivioſi, ſumitur ſal cauſticus fixus, fient omnia eadem; ſed qui in anteriori proceſſu ſal egreditur forma cryſtallina ſolida, nunc egredietur conſtanter fluidus, ſcilicet orbatus aëre ligante, quem nunc in ſe rapuit ſal cauſticus fixus. Si miſcetur cum urina recente calx viva, patet nunc ultro ſequela. Hæc decomponit ſales ammoniacales, figitque in ſe acidum ſalem, qui aderat in illis. Sal alcalinus volatilis ſublimatur, ſed ſpoliatus aëre ſuo per calcem, ergo cauſticus & fluidus.

Confirmatur hæc theoria per ipſum ſalem fuſibilem, cujus cryſtalli puriſſimæ, tritæ in mortario vitreo cum ſale lixivioſo, cum ſale cauſtico fixo, vel cum calce, illico nares feriunt odore alcalino, pro re nata, aut vulgari, aut cauſtico; imprimis ſi pauca aqua maſſa humectetur.

VIENNÆ,

Typis Joſephi Kurzböck, Univerſitatis Typographi.

ANT 1316786